

Operating Manual | Bedienungsanleitung

arium® RO 613L

Reverse Osmosis System | Umkehrosmoseanlage





85030-531-52

Vers. 07 | 2009

Contents of this Manual | Inhalt dieser Anleitung

Sartorius Stedim Biotech GmbH

Technical Documentation | Technische Dokumentation
August-Spindler-Strasse 11
D-37079 Göttingen
Germany | Deutschland

Internet: www.sartorius-stedim.com
E–mail: tech.pubs@sartorius-stedim.com

Printed in Germany on chlorine-free paper.
If you require mandatory information regarding specific properties of your reverse osmosis system that goes beyond that which is described here, please contact us.
Reprinting, translation and copying in any form, even in excerpts, requires the written permission of Sartorius Stedim Biotech GmbH.
arium® is a registered trademark of Sartorius Stedim Biotech GmbH

Gedruckt in Deutschland auf chlorfreiem Papier
Wenn Sie verbindliche Informationen zu bestimmten Eigenschaften Ihrer Umkehrosmosanlage benötigen, welche über die hier beschriebenen hinaus gehen, bitten wir um Ihre Anfrage.
Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Sartorius Stedim Biotech GmbH.
arium® ist eingetragenes Warenzeichen der Sartorius Stedim Biotech GmbH

Table of Contents

1. General

1.1 Notes Regarding this Manual

- Please read this entire manual carefully before using the device.
- Please ensure that you read the safety information carefully.
- This manual is considered a part of the product. Keep it in a safe and easily accessible location.
- You can request a replacement copy if it is lost.

Symbols and Signs

The following symbols are used in this manual:

	This indicates danger that is immediate or can always be expected which would lead to serious injury or death.
	This indicates danger that has a high probability of occurring which would lead to serious injury or death.
	This indicates danger that can lead to medium and/or light injury.
	This indicates danger that may cause property damage.



This symbol indicates useful information and tips.

▶ Indicates a required action

▷ Describes the result of an action

1. If a procedure has multiple steps...

2. ... the steps are numbered consecutively.

– Indicates an item in a list

1.2 Safety Information

The RO 613L reverse osmosis system has been constructed in accordance with the European Directives as well as international regulations and standards for operation of electrical equipment, electromagnetic compatibility and applicable safety requirements. Improper use or handling, however, can result in damage and/or injury.
The equipment may only be operated by trained personnel. Operators must read these installation instructions, particularly the safety information, and must be familiar with the operation of the equipment. The operator must supplement these warnings and safety precautions if necessary and brief operating personnel accordingly.



Before operating the RO 613L reverse osmosis system, be sure to read the "Safety Information" section in this operating manual.

1.3 Terms

The following technical terms are used in this operating manual:

Softening system	An optional system that removes calcium carbonate and magnesium from hard water.
Concentrate	The water that is led to the outlet. This water contains the salts and minerals that have been removed from the raw water.
Conductivity	The amount of electrical conductivity of the water being treated (permeate), measured in µmS/cm. The lower the value the better the water quality.
Level sensor	A float that turns the transport pump on/off and stops the pump, if necessary, to prevent the storage reservoir from emptying completely.
RO membranes	System filters that remove salt from the raw water under high pressure and flow.
Permeate	The treated, totally desalinated water produced by the RO system and sent to the tank.
Reservoir pump|Transport pump	The integrated pump that supplies treated water from the system tank to the user.
RO	This is an abbreviation for reverse osmosis.
Raw water	The water supplied to the RO system to be desalinated.
TDS	Totally dissolved salts, measured in mg/l.

1.4 Intended Use

The following points must be followed to ensure proper installation and operation of your RO system:

1. The included startup log should be filled out during startup and archived together along with the operating log.
2. The operating log (see appendix) must be updated on a regular basis.
3. A non-pressurized floor drain must be located near the system.
4. The RO system removes 95-98% of all salt from the raw water. Secondary treatment using a mix-bed or similar, for example, may be necessary if better water quality is required.
5. This operating manual was developed according to regulations and legal guidelines currently available at the time.
   It is structured so that it can be implemented and used by trained personnel. Activities that go beyond the scope of that which is described here are only to be carried out by SSB service personnel.
6. The warranty becomes null and void if the initial startup of the system is not carried out by an authorized service technician.

1.5 Product Description

The arium RO613L system was designed to create reverse osmosis water.

The water supplied to the system must be drinking water quality and may not contain any residue chlorine. If there is more than 0.1 mg/l of free chlorine in the raw water, you must add an activated carbon filter to the system (accessory).

The flow rates and qualities listed are based on drinking water quality with a raw water salinity of a max. of 1000 mg/l TDS and 10°C. If you have raw water quality that deviates, we ask that you please contact your supplier. See also section 2.2. Water Quality.

The raw water is pumped through the RO membrane(s) via the high pressure pump whereby the salts contained in the water are retained and only permeate passes through the fine openings of the membranes and on to the tank.
The water with the concentrated salts (concentrate) is guided through the RO module(s) directly to the drain. The ratio between permeate and drainage is regulated manually via needle valves.

The raw water passes through a 5 µm prefilter cartridge. If required, a filter with an activated carbon cartridge (chlorine content > 0.1 mg/l) must be installed.

The pressure switch on the supply water input is used to control the water input pressure. The water input pressure must be > 0.5 bar. If the pressure is too low, the high pressure pump turns off.

The tank is equipped with a level switch that regulates the raw water intake and the operation of the high pressure pump. In addition, the transport pump is also turned off before the tank is emptied completely.

The permeate created is fed to the point of consumption automatically via the transport pump. The maximum flow rate is limited by the permeate capacity of the system and the size of the storage tank (100 l).

Optional accessories can also be used, if required, to increase the water quality, e.g. an ion exchanger (mixed-bed) and | or a UV lamp (for sterilization).

Your RO system is mounted on rollers and, therefore, should be attached to flexible connections. The system can be placed under a table, for example, and still remain easily accessible for use.

The RO membranes have a long service life under normal operating conditions. However, even good raw water quality may cause a film of impurities to build up that can reduce the permeate yield little by little. When the yield has been reduced by 10%, the membranes must be cleaned. Regular cleaning and observing the prescribed maintenance schedule will maintain original system performance over the long-term.

1.6 Operating Data

RO 613L SYSTEMS	**613L050**	**613L100**	**613L150**	**613L200**	**613L250**	**613L300**
Capacity [l/h]**	50	100	150	200	250	300
Max. water recovery [%]***	40–80	40–80	40–80	40–80	40–80	40–80
Salt retention rate [%]	95–98	95–98	95–98	95–98	95–98	95–98
Conductivity [µS/cm]	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Storage reservoir [l]	100	100	100	100	100	100
Electrical connection [V]	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*
Power consumption [kW/h]	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Power frequency [Hz]	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*
Water intake [diameter]	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Concentrate outlet [diameter]	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Permeate outflow [diameter, hose]	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"
Height [cm]	81	81	81	81	81	81
Width [cm]	58	58	58	58	58	58
Depth [cm]	58	58	58	58	58	58
Max. water temperature	25°C	25°C	25°C	25°C	25°C	25°C
Max. water pressure	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar
Min. water pressure	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar
Weight (full)	150 kg	151 kg	152 kg	153 kg	154 kg	155 kg
Number of membranes	1	2	3	4	5	6

* RO system 613L--B
** Drinking water quality at 10°C, 3 bar, max. 500 mg/l total salt content ± 5% flow rate
*** Drinking water quality at 500 µS/cm
40% without pre-treatment softening (standard)
80% with pre-treatment softening (option)

1.7 Technical Specifications

Symb.	**Description**	**Type | Data**
P1	High pressure pump	Procon: 2539/Grundfos MG80B, 12–16.5 bar, 1 × 230 V, 0.55 kW (1 × 115 V, 0.75 kW)*
P2	Transport pump	CHI2-50, 1 × 230 V, 0.80 kW (1 × 115 V, 0.55 kW)*
FI 1	Flow meter	∅ 20 PVC
PI 1	Pressure gauge	0–40 bar, ¼"
V1	Needle valve (permeate discharge valve)	¼", Brass
V2	Needle valve (concentrate discharge valve)	¼", Brass
Y1	Solenoid valve NC	½", Brass
PS 1	Pressure controller NO	¼", 0.5 bar
PS 2	Pressure controller NC	½", 2–6 bar
QIS 1 (option)	Conductivity meter	½" Connection for sensor

* RO system 613L--B

2. Initial System Operation

2.1 System Placement

System dimensions are 58+58+81 cm (W+D+H). When placing the system, you must ensure that there is enough room to remove the cover. An additional height of 37 cm is required over the system to ensure that the cover can be removed and the system can be rolled out for servicing (e.g. when the system is placed under a table or similar).
The surface upon which it is placed must be able to withstand a load of approx. 160 kg - the possible weight of a full system in operation. The surface must be even and free of grease to allow the RO system to move on its attached rollers.

The system should be set up on a reasonably level surface that is frost-free so that the permeate does not overflow into the supply tank when the container is full.

There should be sufficient space at the back of the system for the water connection, paying special attention to the drain. The drain hose must not be kinked under any circumstances.



There should be sufficient space at the back of the system for the water connection, paying special attention to the drain. The drain hose must not be kinked under any circumstances.



The system should be set up so that the air intake at the front of the system is not covered under any circumstances.



Make sure that the alarm LEDs on the front of the system are visible.



In case of a system malfunction during operation, the level in the tank may rise above maximum. To prevent water damage, the system should be located near a non-pressurized floor drain.

2.2 Water Quality

The raw water to be treated by RO 613L systems must be drinking water quality and may contain a max. of 1000 mg/l TDS.



The raw water may not exceed the following standard values:

Fe:	0.05 mg/l
Mn:	0.02 mg/l
Free chlorine:	0.1 mg/l
Turbity max.	1.0 NTU
Silt index:	3.0
$KMnO_4$ max.:	10 mg/l
Max. temperature:	25°C

The system factory setting for raw water temperature is 10°C.

If you are unsure of the composition of the raw water, a water analysis may be necessary.
The system should be connected to a raw water supply with a pressure of at least 2 bar and a max. of 7 bar.

The treated water (permeate) should have a conductivity of under 20 µmS/cm at 10°C.

2.3 Electrical Connection



All system water connections must meet local regulations and system specifications.

Raw water connection | Supply to the RO system (see section 4.2)
A ball cock must be attached to the input side of the system so that the raw water supply can be interrupted for servicing.

A ½" flexible pressure hose should be connected to the system prefilter.
The other end of the pressure hose is connected to the raw water supply.

The installation should be made to a supply pipe that is at least ¾." Using a smaller pipe dimension might increase the risk of system interruptions due to inadequate water pressure and/or a flow rate that is too low, e.g. when flushing membranes during system start-ups.

Connecting the permeate | product water outlet
The supply line to the user (or a subsequent pipe connection) from the transport pump should be made using a ¾" flexible high pressure hose.



Water that has been completely desalinated can speed up corrosion. For this reason, you should always use corrosion-proof piping for the treated water, e.g. stainless steel or PVC.

Connecting the concentrate outlet hose (see section 4.2)
Remove the "broken" blue hose piece on the concentrate discharge valve and replace with the 10 mm plastic hose supplied.



Please press the hose completely into the coupling.

The end of the hose should lead to the floor drain. The drain hose should not be under the water level in the floor drain; otherwise, there is a risk that the system may draw in the dirty water.



There should not be any kinks or other hindrances to the hoses because this would damage the system membrane(s).

Connecting the overflow hose (see section 4.2)
A 1" plastic hose should be connected from the overflow connection on the back of the system to the floor drain or to another drain below it. This overflow is a safety feature to prevent the system from overfilling if there is a malfunction.

2.4 Electrical Connection



All system electrical connections must meet local legal regulations and system specifications. If these regulations are not followed, this could lead to serious personal injury (electrical shock) and/or permanent system damage.



Should the power connection need to be replaced,
please follow the respective wiring diagram (see section 4.3).

Connecting the RO system to the voltage supply (see section 4.2)
The following values apply to the RO 613L system power connection (the values for the RO 613L—-B system are in parentheses):

Voltage:	230 Volt–50 Hz (115 Volt–60 Hz)
Fuse:	10 A (32 A)
Highest consumption:	1.5 KW



The system should be connected to 'Phase,' '0' and 'Ground.'

All internal system connections such as the pump control and level control are factory set. You only have to connect the cable from the control to an On|Off switch.

Color of wiring
Blue 0 wire
Brown Phase wire
Yellow|Green Ground wire

2.5 System Startup (see section 4.2)



Before startup, make sure that all water and electrical connections are correct according to our description as well as any local regulations.

Startup procedure
▶ Open raw water supply.
▶ Make sure that all water connections are leak proof.
▶ Remove the short permeate hose from the input to the storage tank and replace it with the supplied hose. Guide the end of the hose to the drain.
▶ Open the concentrate discharge valve completely.
▶ Turn on the voltage supply of 230 Volt and 50 Hz (115 Volt and 60 Hz for the 613L—-B RO system) and activate the main switch on the control.
▷ The system is now operational.



During the initial startup, the system must first be rinsed for 20-30 minutes.



After rinsing, the concentrate discharge valve should be adjusted according to the following section.



All system electrical connections must meet local regulations.

2.6 Adjustment of Concentrate Flow Rate

IMPORTANT!

The steps described in this section and the "Setting the Permeate Flow Rate" section must be followed exactly to ensure a correct adjustment of the system.

The correct concentrate flow rate is different for each system depending on the quality of the raw water. Recovery of raw water that is too high can damage the system membranes. Provided that the quality of the raw water is within the prescribed limits, water recovery of 40% can be achieved (with surface water approx. 50%). Water recovery of 70% to a max. of 80% is possible with softened water, depending on the amount of organic material in the water.

The conductivity of the permeate depends on the water recovery of the system, i.e. for a desired salt retention of more than 98%, the water recovery of the system can be set lower. Please note that a salt retention of 98% corresponds to a water recovery of 75%. You can ask your supplier regarding the optimal output amount related to your water quality.

Calculating the System Output Amount (Concentrate)
The output amount is calculated using the following values and formulas:

RO systems	Permeate capacity [l/h]	Concentrate output amount [l/h] (recovery) Ground water	Surface water	Soft water
		40%	50%	75%
613L050	50	75	50	17
613L100	100	150	100	33
613L150	150	225	150	50
613L200	200	300	200	67
613L250	250	375	250	83
613L300	300	450	300	100

The concentrate amount for the systems can be calculated as follows:

$$\text{Concentrate amount [l/h]} = \frac{100 + \text{permeate capacity [l/h]}}{\text{Water recovery (\%)}} - \text{Permeat Leistung [l/h]}$$

Example: RO 613L150 with 40% water recovery

$$\text{Concentrate amount [l/h]} = \frac{100 + 150}{40} - 150 = 225 \text{ l/h}$$

After setting the desired amount of concentrate, fasten the lock nuts of the concentrate valve to ensure that the valve setting is not changed. The concentrate amount should be re-checked after fastening the lock nuts to ensure that the valve has been set properly. Both lock nuts must be attached and secured.



The setting for the concentrate flow rate may not fall below the prescribed value; otherwise, the membranes will be damaged.

2.7 Setting the Permeate Flow Rate

The permeate flow rate is set on the permeate valve. The maximum values for permeate per liter/hour is 50–300 l/h for RO 613L (depending on the RO system type) for a temperature between 10-25°C.

If the temperature should fall below 10°C, reduce the standard flow by approx. 3% per degree Celsius.

For example, if the raw water temperature is 8°C, this means that the permeate flow for the RO 613L200 system will be 6% below the standard flow of 200 l/h, i.e. 188 l/h.

The pressure of pressure gauge must not fall below 12 bar.

In order to reach a standard permeate flow rate, the pressure on the pressure gauge must show between 12 and 16.5 bar.

When the desired pressure and permeate flow rate has been reached, the concentrate amount should be rechecked.



Sartorius Stedim Biotech recommends that both lock nuts be loosened during fine adjustment of the valves.

After both valves have been set, the valves must be secured using the lock nuts. Make sure that you do not change the setting when securing the lock nuts.



After all valves are secured, the system should be turned off and on 4–5 times. Then recheck the flow rate and reset the valves if necessary.

The quality of the permeate|product water should be checked regarding conductivity. If the water quality is <20 µmS/cm, the hose can be attached to the storage tank.

The conductivity meter is available as an accessory.



The 100 l supply tank is now filled with treated water (>20 µmS/cm).

The following operating data should be entered in the included operating log:
- System operating pressure – read from the high pressure gauge, Operating pressure 12–16.5 bar.
- Permeate flow rate – read from the flow rate meter, Maximum 50, 100, 150, 200, 250 or 300 l/h.
- Raw water pressure and raw water temperature should also be entered into the operating log.

3. System Operation

3.1 Automatic

The system control unit is equipped with the following functions:

- Safety shut-down of the transport pump if the storage tank runs dry
- Level sensor to start|stop the booster pump
- Solenoid valve in supply water input
- Pressure switch to start|stop the transport pump (stop 4.0 bar| start 3.7 bar)
- Pump turns off with a time delay of 20 sec.
- Pressure switch for controlling the supply water pressure (> 0.5 bar)
- If the raw water pressure is too low (< 0.5 bar), the system is turned off by the pressure controller after a delay of 15 seconds. The red LED control unit display then indicates a system error.
- Additional level sensor (optional) as overflow protection

3.2 Maintenance (see section 4.2)

The RO system was manufactured and designed with special emphasis on the lowest possible maintenance effort. However, several functions still need to be checked on a regular basis. The maintenance intervals are described in section 3.2.
The following should be checked on a regular basis
The flow rate of treated water should be checked at the flow meter of the RO system.

If the flow rate has fallen more than 10% in relation to the day when the system was set up, see section 3.3 "Troubleshooting."

Check the quality of the treated water using a conductivity meter (option) at the permeate hose during system operation.

If the quality of the treated water exceeds 20 µmS/cm, see section 3.3 "Troubleshooting."

Check the high pressure gauge to determine whether or not the operating pressure is between 12 to 16.5 during system operation. If the pressure is low, see section 3.3 "Troubleshooting."

3.3 Troubleshooting (see section 4.2)

Possible system problems are described in this section.

3.3.1 System Capacity has Dropped



The permeate flow rate also depends on the raw water pressure and the water temperature. If the pressure and temperature are too low, the flow rate is reduced. The flow rate increases when the pressure and temperature increase. Therefore, if the flow rate decrease, it first makes sense to check the pressure and temperature of the raw water before cleaning the membrane.

The flow rate reduction should be read from the flow meter while the system is in operation.

▶ Check
the operating pressure (between 12–16.5 bar) at the pressure gauge during system operation.

▷ If operating pressure is low, i.e. < 12 bar, the prefilter should be replaced with a new 5", 5 m prefilter cartridge. The filter should also be replaced if it is very dirty. Also check whether or not the raw water pressure is the same as when the system was first set up. If the pressure has sunk under 2 bar, the error should be searched for in the water supply.

▶ **Check**
The raw water temperature.

▷ If the raw water temperature has decreased compared to the day when the system was set up (winter|summer), the flow rate will also have decreased. At a higher temperature, the flow rate will again increase.

▷ For every °C plus or minus, the flow rate of the system will rise or fall by approx. 3%.

▷ This means that a temperature decrease of 4°C compared to the day the system was set up would mean the flow rate has decreased by around 12%. This is entirely normal and does not require service.

▶ Rinse the membranes for 20 minutes with the permeate valve completely closed and the concentrate valve completely open.

▷ After rinsing is complete, reset the valves as described in section 2.

▶ **Check**
the drain hose for kinks or any other obstructions.

▷ If the flow rate of the system does not increase after correcting this, the membranes are clogged and must be cleaned, see section 3.4 "Cleaning, Replacing Membranes."

3.3.2 The Quality of the Treated Water is Higher than 20 µmS/cm

▶ **Check**
the concentrate outlet hose for a kink.

▷ Correct the error by replacing the hose.

▶ **Check**
whether or not the system has been idle for long period of time (1 week or more).

▷ Correct the error by running the system for one to two hours and then operate the system a minimum of every three days. Don't forget to reset the concentrate|permeate discharge valve after rinsing is complete, see section 2.

▶ **Check**
whether or not the seal is intact on the raw water side to make sure that the raw water is not coming into contact with the treated water in the storage tank.

▷ Correct any loose seals, empty the storage tank and refill the tank with treated water, <20 µmS/cm.

If you cannot find any of the problems listed here,

▷ the problem is with the system membranes, which have to be cleaned and/or replaced, see section 3.4 "Cleaning, Replacing Membranes."



Alarm indicators are displayed via the control box, see also section 3.3.9.

3.3.3 Alarm: Lack of Input Pressure

The pressure switch on the supply water input switches the booster pump off when the pressure is too low (< 0.5 bar).
The system then starts 3x automatically before a permanent alarm is generated.

▶ **Check**
whether or not the prefilter is clogged.

▷ Correct the error by turning off the raw water supply and reducing the pressure on the prefilter. Then replace the prefilter with a new 5", 5 µm prefilter cartridge. Turn off the power to the system for 20 sec. and then turn it on again.

▶ **Check**
the raw water for the required pressure.
▶ **Look for the error in the raw water supply.**
▷ When the raw water pressure has been restored, the system power supply should be turned off and then back on again after 20 sec.

If this does not correct the problem,
▷ it is possible that the pressure controller at the RO system prefilter is defective or the PC board in the control unit is defective.

3.3.4 Alarm: Transport Pump

▶ **Check**
that water is being fed by the transport pump.
▶ **Connect a water user to the outlet of the transport pump.**
▷ If the pump operates, then the cause of the problem is somewhere else. The system and the pump control are OK.

3.3.5 Alarm: Tank Fill Level Too Low

▶ **Check**
whether or not the tank has run dry.
▶ **Let the tank fill up completely, then the transport pump will turn on automatically.**



When the tank empties completely, the transport pump will only turn on when the container is completely full. This is controlled by the system level regulator.

▶ **Check**
whether or not the transport pump pressure switch is damaged.
▶ **Bypass the pressure switch by bridging both plugs.**
▷ If the pump runs after this and water is supplied, the cause is the pressure switch, which must be replaced.
▶ **Check**
whether or not the function switch of the transport pump is set to Off.
▷ If none of these problems are the cause, then the control board or the transport pump is damaged and replacement is necessary.

3.3.6 Alarm: Tank Fill Level Too High

▶ **Check**
whether or not the solenoid valve is closed in the input.
▷ If it continues to drip from the permeate | product water hose when the system is inactive, then the solenoid valve is defective and must be replaced.
▶ **Check**
whether or not the level sensor is blocked.
▷ If the level sensor is not blocked or the blockage cannot be removed, please contact your Sartorius Stedim Biotech service technician.

3.3.7 System Will Not Start

▶ **Check**
whether or not the main power supply is connected.
▶ **Check**
whether or not the controller main switch is turned on.
▶ **Check**
whether or not the system should operate at all.
→ Full storage tank or no "requirement" for water.
▷ If none of the above problems are the cause, then there is a problem with the high pressure pump or the control unit. These should be checked.

3.3.8 Transport Pump Turns On | Off

The system transport pump turns on and off every 10 to 15 seconds without treated water being used.

▶ **Check**
whether or not there is a leak in the connection between the system output and the point of consumption of the treated water or that there is damage at the point of consumption.

▷ A damaged or leaky valve could trigger water consumption when none is required, which would cause the reservoir pump to constantly turn on and off.

▶ **Check**
whether or not the return valve on the intake rod of the transport pump is leaking and | or damaged.

▷ The valve should be replaced if leaking and | or damaged.

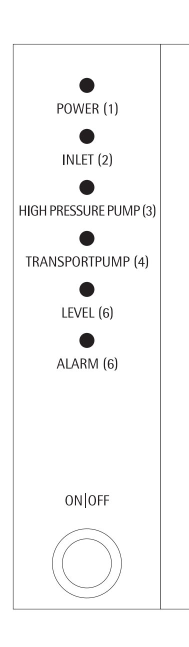
▶ **Check**
whether or not the pressure tank for the transport pump contains enough air.

▷ The pressure tank must have a preliminary pressure of 2.9 bar. If not, please contact your Sartorius Stedim Biotech service technician.

3.3.9 Alarm Display

Alarm functions:

Booster pump stops: (high pressure pump operating normally)	(1) lights + (Power)	(3) flashes slowly (High Pressure Pump)
Transport pump stops: (booster pump not operating)	(1) lights + (Power)	(4) flashes slowly (Transport Pump)
Transport pump ON alarm: (system not operating at all - continual status)	(1) lights + (Power)	(6) lights + (4) flashes slowly (Alarm) (Transport Pump)
Transport pump restart: (system not operating at all - continual status)	(1) lights + (Power)	(6) lights + (4) flashes quickly (Alarm) (Transport Pump)
Input pressure too low (restart): (system not operating at all - continual status)	(1) lights + (Power)	(2) flashes slowly (Inlet)
Input pressure too low (alarm): (system not operating at all - continual status)	(1) lights + (Power)	(6) lights + (2) flashes quickly (Alarm) (Inlet)
Tank fill volume too low (alarm): (transport pump stops - high pressure pump operating normally)	(1) lights + (Power)	(5) flashes slowly (Level)
Tank fill volume too high (alarm): (system not operating at all - continual status)	(1) lights + (Power)	(6) lights + (5) flashes quickly (Alarm) (Level)

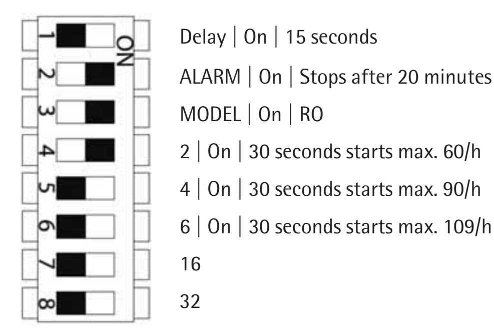


3.3.10 Time Setting

It is possible to manually adjust the various pump time settings such as start, stop, alarm and start delay.

Bridge|Jumper function:
1. Booster pump
2. Transport pump
3. RO module selection
4.|5.|6. Transport pump

Factory settings:



3.4 Cleaning|Replacing Membranes

3.4.1 Cleaning Procedure

Do the following before cleaning:
- ▶ Remove approx. 50 liters of treated water from the storage tank.
- ▶ Disconnect the system power supply.
- ▷ Disconnect the raw water supply to the system.

Cleaning should be carried out as follows:
- ▶ Remove the water inlet hose from the raw water intake.
- ▶ Open the prefilter housing and remove the prefilter cartridge. Fill the filter housing with raw water.
- ▶ Open the concentrate discharge valve completely and close the permeate discharge valve.
- ▶ Take a plastic bucket (min. 25 l) and fill it with 25 l of warm raw water (approx. 40°C).
- ▶ The container must be higher than the prefilter housing.
- ▶ Remove the permeate hose from the storage tank and put it in the container with the cleaning liquid (see below).
- ▶ Put the raw water supply hose into the container all the way to the bottom.
- ▶ Bypass the wires of the attached pressure switch (behind the prefilter). Do this by crossing the 2 wires or bridging the 1 and 4 terminals.
- ▶ Put the concentrate hose in the container with the warm water.
- ▶ Start the system by connecting the power. The system will start operation at a somewhat higher noise level until the warm water has been added.

Operate the system in this way approx. 20–30 minutes until the system components (membranes | pumps) have reached a temperature of approx. 40°C. The water in the container should be replaced on a continual basis to keep the temperature at approx. 40°C during the warming period.

- ▶ When the system components have reached a temperature of approx. 40°C, turn off the system power supply.
- ▶ Re-fill the container with warm water (40°C). We recommend using treated water for this purpose.
- ▶ Add 2% by volume of citric acid to the 25 liters of water, i.e. 0.5 kg citric acid to 25 liters of water.
- ▶ Restart the system by connecting the power.
- ▶ Operate the system for 5 minutes with this citric acid solution.
- ▶ Stop the system for 5 minutes.
- ▶ Then restart the system for 5 minutes. Repeat this process 3 times, i.e. 3 × 5 minutes in operation, after each time in operation resting for 5 minutes.
- ▶ If the membranes are really clogged, an additional cleaning cycle may be necessary with a new citric acid solution. This additional cleaning should not be required if the capacity has only been reduced by 10%.
- ▶ Once cleaning is complete, the cleaning liquid should be disposed off in a proper manner. Then reconnect the raw water hose to the raw water supply.
- ▶ Reattach the concentrate hose to the outlet.
- ▶ Reattach the permeate hose to the outlet.
- ▶ Insert the 5", 5 µm prefilter cartridge (possibly a new one) into the prefilter housing and reconnect the wires to the pressure switch.
- ▶ Flush the system approx. 20–30 minutes.
- ▶ Once the flushing is complete, reset the discharge valve | recirculation valve, see section 6 System Startup.

- When the system pressure gauge has reached 12.0–16.5 bar, check at the permeate hose whether or not the water quality is <20 µmS/cm (a conductivity meter is available as an option). If the water quality is >20 µmS/cm, operate the system for 10–20 minutes before rechecking.
- Check whether or not the flow rate at the flow meter is satisfactory.
- When the flow rate and water quality of the system are satisfactory, reattach the permeate hose to the tank.
- ▷ The system is now ready for normal operation.



If the system does not achieve full capacity after cleaning, you should run through the cleaning procedure once more. If after this additional cleaning, the performance of the membrane(s) is still unsatisfactory, the membrane(s) should be replaced.

3.4.2 Tank Cleaning Procedure

Do the following before cleaning:

- Remove the permeate/product water until the removal activates the RO high pressure pump.
- Stop removing the water and let the system run until the maximum volume is reached. The high pressure pump turns off automatically.
- ▷ Then turn off the system.

Cleaning should be carried out as follows:

- Add H_2O_2 to the product water until you have created a 1% H_2O_2 cleaning solution.
- Let the cleaning solution have a chance to work for 1 hour.
- After the application time remove the permeate hose from the tank. Put this and the product water discharge hose into the non-pressurized drain.
- Turn the system on and empty the tank completely (step “A”).
- Then turn the system off.
- Reattach the permeate hose to the tank (step “C”).
- Turn the system on and let the tank fill completely (step “D”).
- Turn the system off. Remove the permeate hose after the tank application time. Put this and the product water discharge hose into the non-pressurized drain (step “E”).
- ▷ Repeat this process (steps “A” through “E” three times and complete the third time with step “D”).

3.4.3 Replacing Membranes

The steps should be carried out before replacing the membranes:

- Remove approx. 50 liters of treated water from the storage tank.
- ▷ Disconnect the system from the power supply.

Membrane replacement should be carried out as follows:



Note the respective positions of the hoses before removal to ensure proper reassembly.

- Remove the plastic hoses at the end of the membrane tubes.
- The hoses can be removed by pressing down on the orange-colored ring.
- Remove the safety pin and then remove the U fastener at the end of the membrane tube (the U fastener secures the position of the end pieces).

- Carefully remove the end pieces up out of the membrane tube by using a sideways back and forth motion while pulling at the same time.



Note the end of the membrane(s) with the large black lip seal. When installing the new membrane(s), this seal must be in the same position (top or bottom).

- Remove the membrane(s) from the membrane tube.
- After membrane replacement, reinsert the end pieces and secure with the U fastener and pin. Then reattach all hoses.



The "ring" should be secured tightly when sliding in the hose connection and the hose should be inserted completely.

- After all connections are complete and the end pieces secured with the U fastener, the system should be reconnected to the power supply.
- The prefilter may need to be replaced with a new 5", 5 µm prefilter cartridge.
- Reconnect the raw water.
- Open the discharge valve completely.
- Close the recirculation valve completely.
- Remove the permeate hose and run it to the drain.
- Reconnect the system power supply.
- Flush the system in this way for 20 to 30 minutes.
- Set the concentrate discharge valve and permeate discharge valve.
- Check the operating pressure on the pressure gauge to determine whether or not normal operating pressure has been achieved (12–16.5 bar).
- Check that the water quality is within specifications (standard 20 µmS/cm). This can be read from the conductivity meter (optional). If the water quality is satisfactory, connect the hose to the tank.
- Check the flow meter for the desired system flow rate.
- ▷ The system is now operational and can be operated normally.

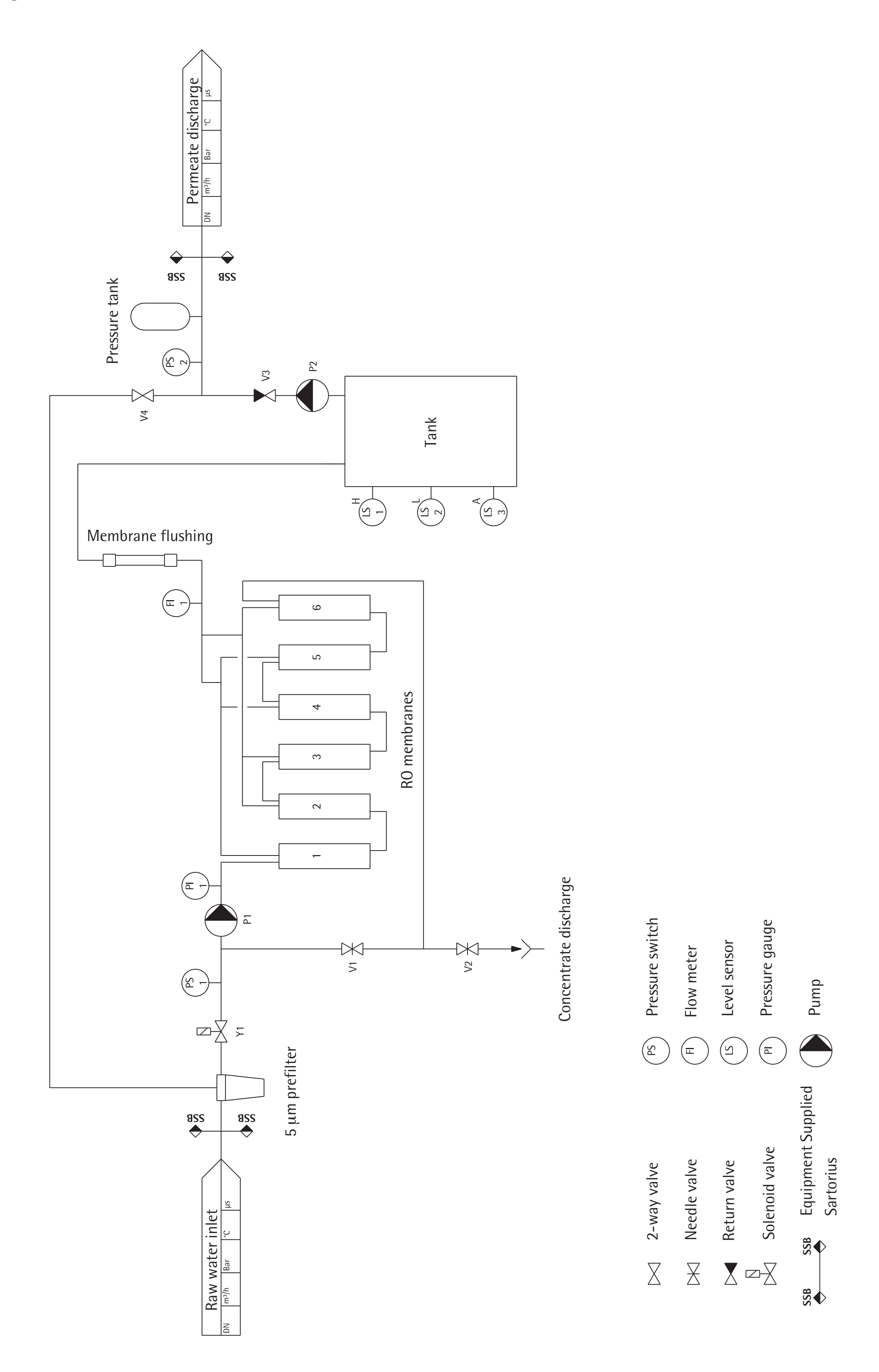


The following information should be entered in the operating log:
- Date of membrane replacement
- New system flow rate (flow meter)
- Water quality (µmS/cm)
- System operating pressure (pressure gauge)
- Raw water temperature
- Raw water pressure
- Tank cleaning

For your notes:

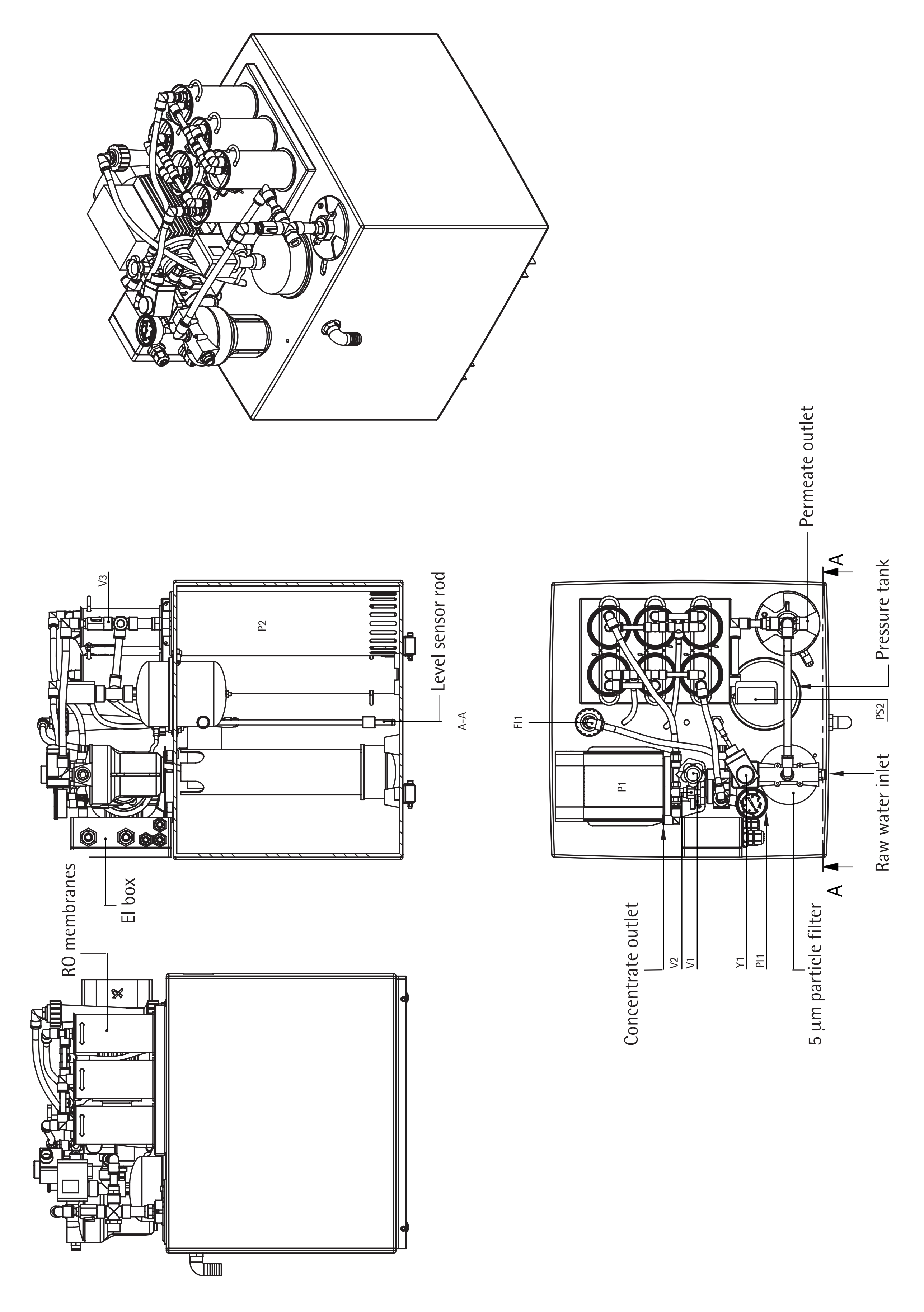
4. Appendix

4.1 Flow Diagram

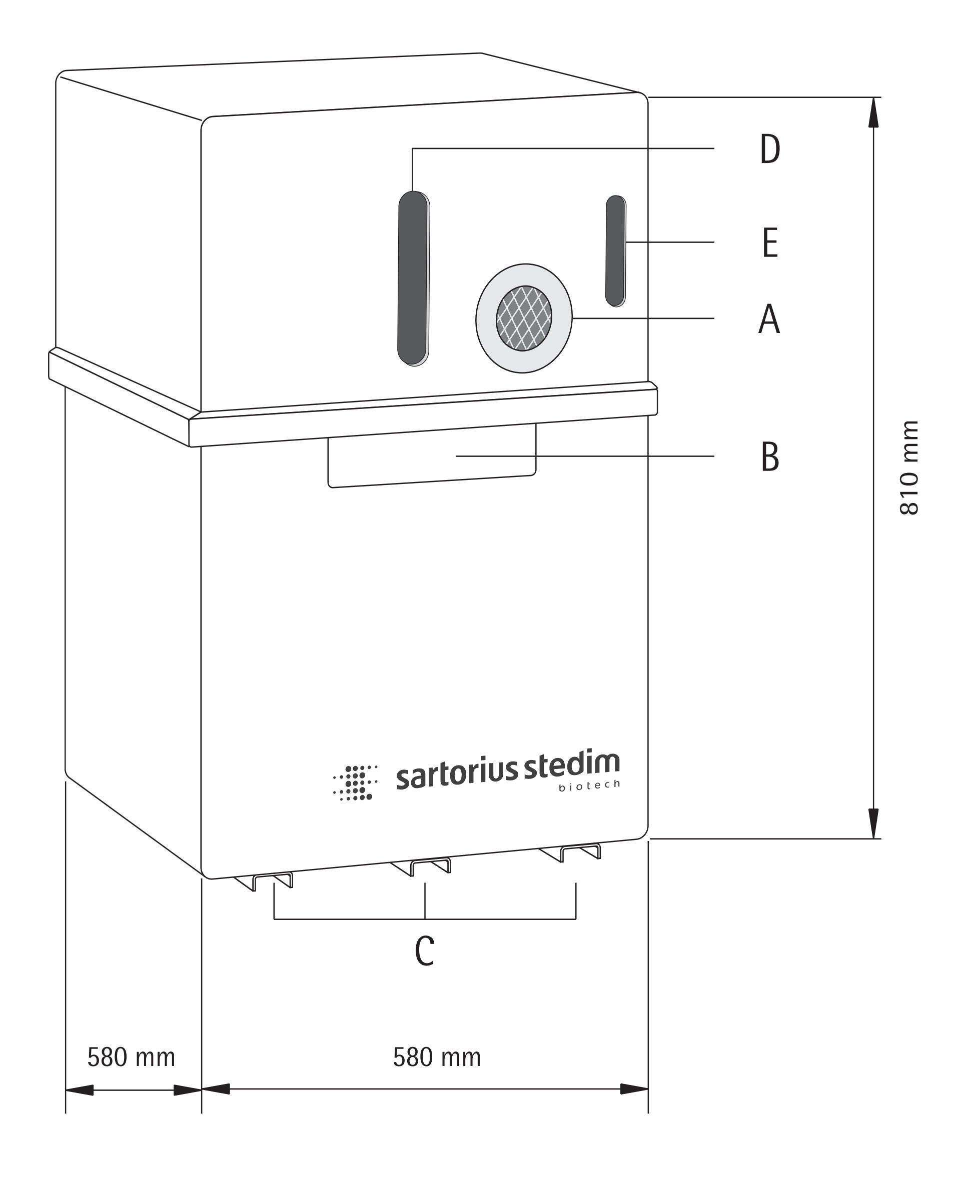


4.2 Detailed System Drawings:

4.2.1 Layout Overview



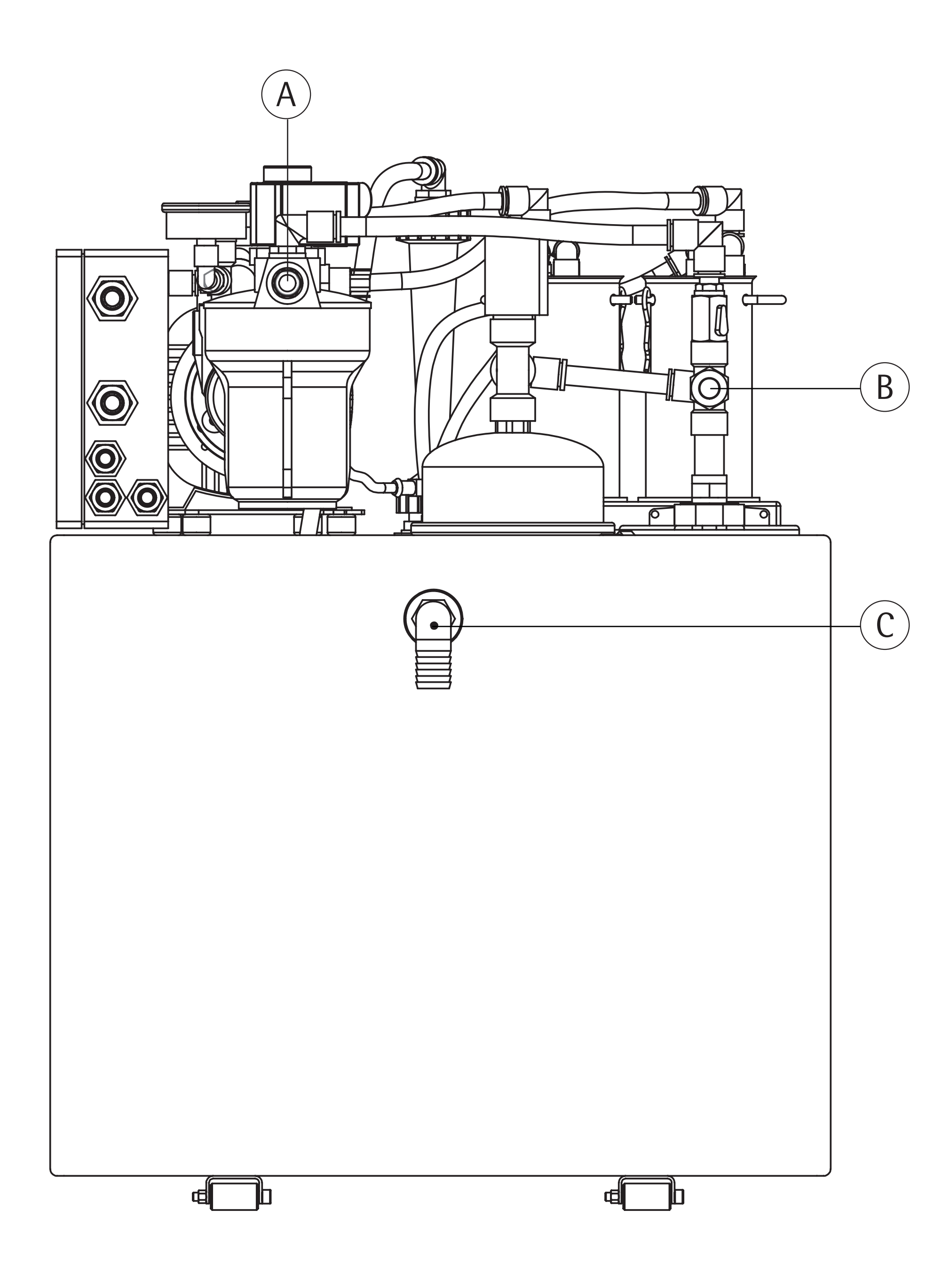
4.2.2 Front Side View



Key

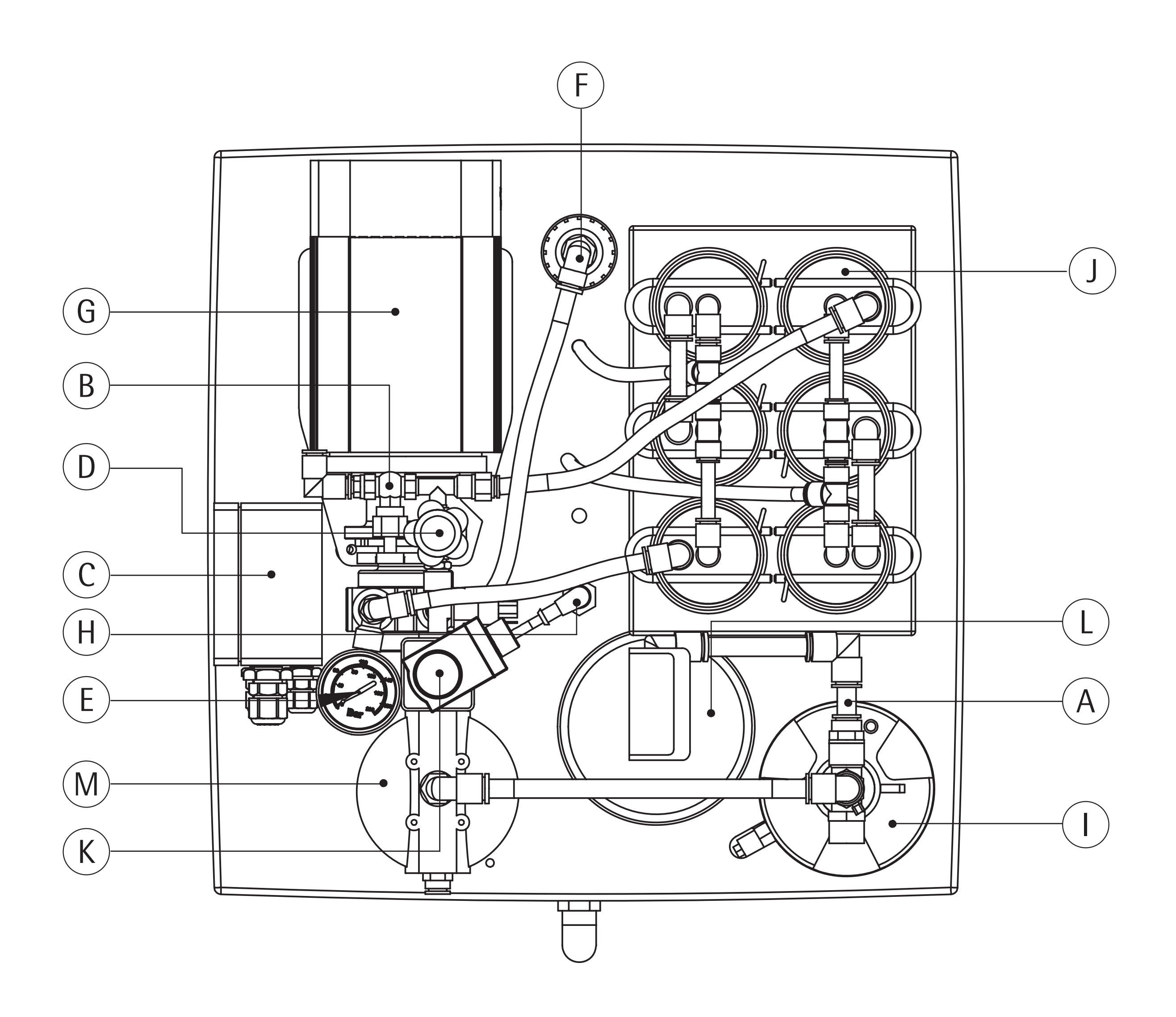
A: Air intake for electrical components
B: Handle for system transport
C: Wheels
D: Flow meter for reading permeate flow rate
E: LED alarm

4.2.3 Back Side View



Key
A: Supply water input (½" pressure hose)
B: Permeate|Product water outlet (¾" pressure hose)
C: Overflow connection (must be fed to the floor drain)

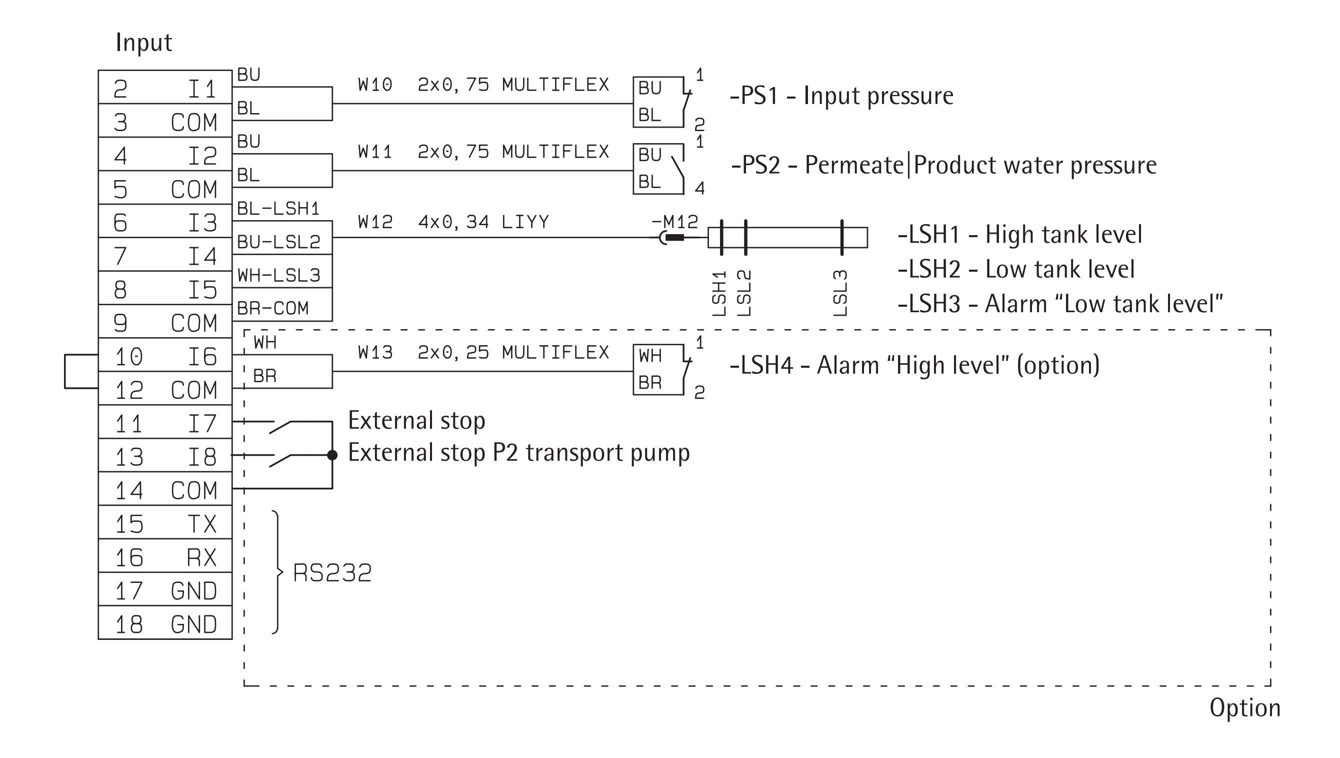
4.2.4 Top View

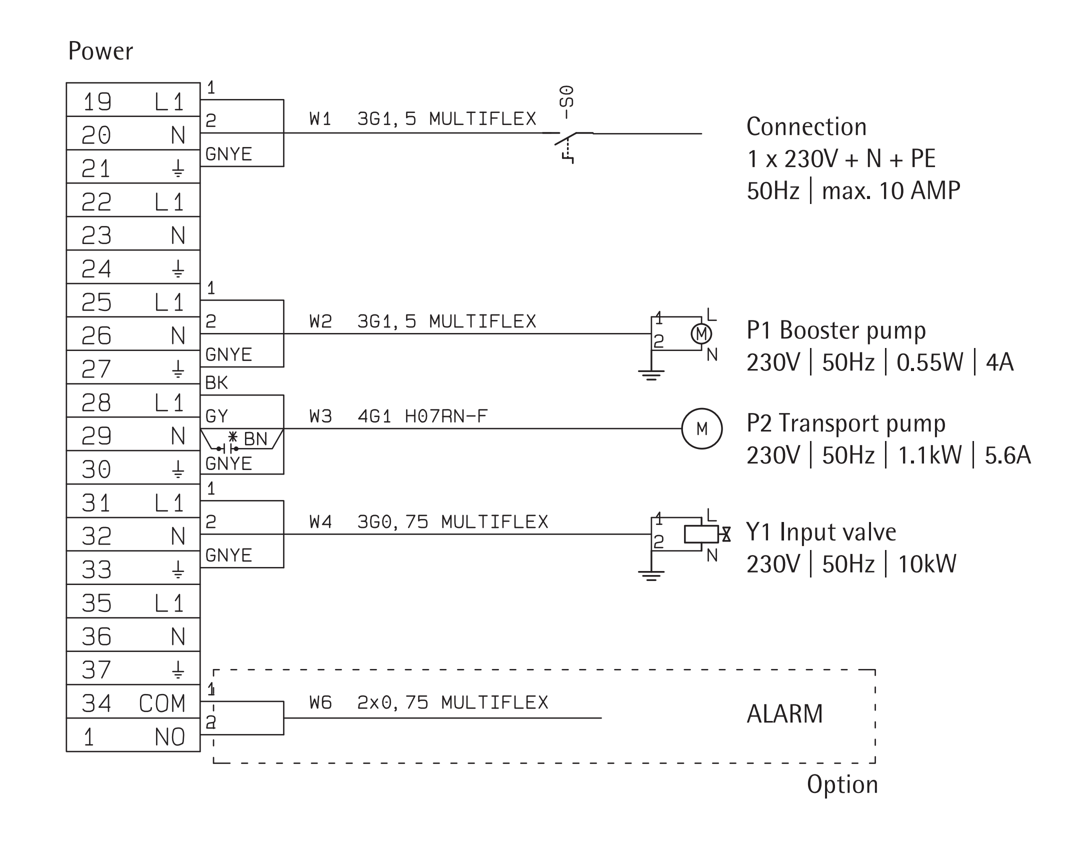


Key

A: Permeate hose
B: Concentrate discharge valve
C: Control box
D: Permeate discharge valve
E: Pressure gauge
F: Flow meter
G: High pressure pump
H: Level sensor rod
I: Transport pump
J: RO membrane(s)
K: Pressure switch
L: Pressure tank
M: Prefilter

4.3 Wiring Diagram





*) Capacitor: 20 µf / 450 VDB

4.4 Main Board

RP1 - Input pressure

RP2 - Permeate|Product water pressure

LSH1 - High tank level

LSH2 - Low tank level

LSH3 - Alarm low tank level

LSH3 - Alarm high tank level

Ext. Stop

Ext. stop P2 transport pump

RS232

POWER green LED

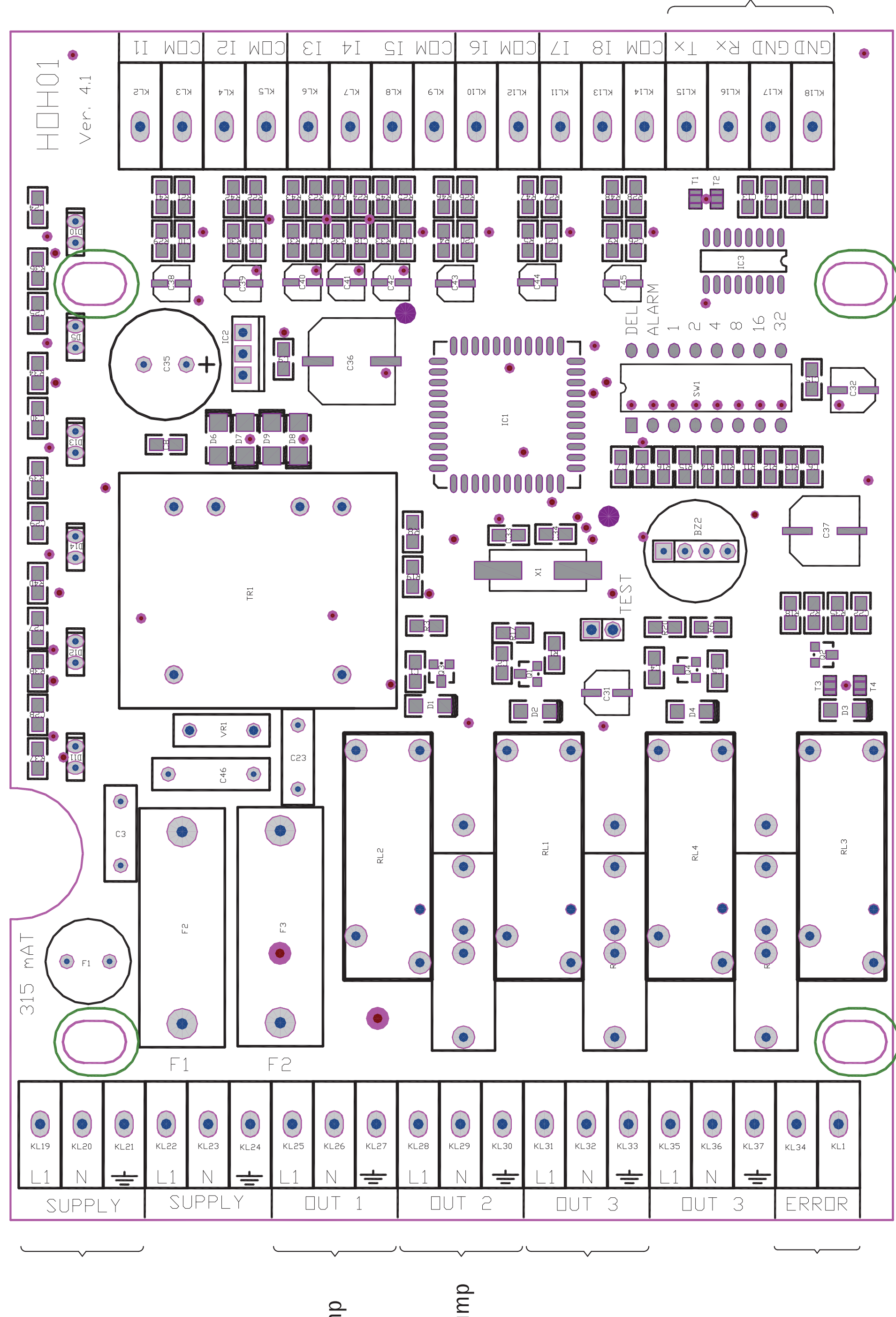
Input valve Y1 green LED

RO pump P1 green LED

Transport pump P2 green LED

Product water level yellow LED

Error red LED



230V connection Switch "S0"

P1 - Booster pump

P2 - transport pump

Y1 - Input valve

ALARM

For your notes:

4.5 Service and Maintenance of the RO System

Service and Maintenance of the RO System	Every day	Every week	Every 5–8 weeks	Semi-annually (or as needed)	Every 52nd week
(not standard) Check soft water supply (<0.5°dH).	×				
Check permeate flow rate at flow meter (see page 18, F) while system is in operation.		×			
Check UV lamp*.					
Check system operating pressure. On pressure gauge (see page 18, E) while system is in operation.			×		
Check and clean the system and the tank.				×	
Clean membrane(s). When flow rate is reduced by 10%.					×

For your notes:

Date	Signature	Softening syste (Option) if installed		Raw water		RO system		Comments
		Hardness dH" < 0.5	Salt check	Raw water Pressure	Raw water Temperature [°C]	High pressure Pump Operating pressure [bar]	Permeate flow meter [l/h]	

For your notes:

4.7 Disposal

The packaging is to be taken to a local waste disposal site if no longer required. The packaging comprises of environmentally-friendly materials that can be used as secondary raw materials.



The device, including accessories and batteries, is not to be thrown into the household waste. EU legislation in Member States requires electrical and electronic equipment to be collected separately from unsorted municipal waste so that it may be recycled.

In Germany and several other countries, Sartorius Stedim Biotech GmbH itself assumes responsibility for the return and conformant disposal of its electronic and electrical products. These products may not be placed with household waste or brought to collection centers run by local public disposal operations – not even by small commercial operators.

For disposal in Germany and in the other member nations of the European Economic Area (EEA), please contact our local service technicians or our Service Center in Goettingen, Germany:

Sartorius Stedim Biotech GmbH
Biotechnology Service Center
August-Spindler-Strasse 11
37079 Goettingen, Germany

In countries that are not members of the European Economic Area (EEA) or where no Sartorius Stedim Biotech subsidiaries or dealerships are located, please contact your local authorities or a commercial disposal operator.

Remove the batteries and hand them in to a collection point prior to disposal | scrapping of the device.

Sartorius AG, its affiliates, subsidiaries, dealers and distributors will not take back equipment contaminated with hazardous materials (ABC contamination) – either for repair or disposal. Please refer to the package leaflet/the included CD ROM or to our web site (www.sartorius-stedim.com) for more detailed information regarding addresses for repair service or disposal of your device.

For your notes:

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein

1.1 Hinweise zu dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und vollständig durch, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.
- ▶ Lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam durch.
- ▶ Diese Anleitung ist Teil des Produktes.
  Bewahren Sie sie gut erreichbar und sicher auf.
- ▶ Bei Verlust der Anleitung können Sie Ersatz anfordern.

Symbole und Zeichen

Folgende Symbole und Zeichen werden in dieser Anleitung verwendet:

	Diese Hinweise kennzeichnen Gefahren, die unmittelbar oder immer zu erwarten sind und schwerste Verletzungen oder Tod zur Folge haben.
	Diese Hinweise kennzeichnen Gefahren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind und schwere Verletzungen, möglicherweise Tod, zur Folge haben.
	Diese Hinweise kennzeichnen Gefahren, die eintreten und mittelschwere, bzw. leichte Verletzungen nach sich ziehen können.
	Diese Hinweise kennzeichnen Gefahren mit dem Risiko von Sachschäden.



Dieses Symbol kennzeichnet nützliche Informationen und Tipps.

▶ steht vor einer Handlungsanweisung

▷ beschreibt das Ergebnis einer Handlung

1. Bei längeren Handlungsfolgen ...

2. ... werden die einzelnen Schritte durchnummeriert.

– kennzeichnet eine Aufzählung

1.2 Sicherheitshinweise

Die RO 613L Umkehrosmoseanlage entspricht den Richtlinien und Normen für elektrische Betriebsmittel, elektromagnetische Verträglichkeit und den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen. Ein unsachgemäßer Gebrauch kann jedoch zu Schäden an Personen und Sachen führen.
Dieses Gerät darf ausschließlich von geschulten Personal bedient werden. Das Personal muss die Installationsanleitung, besonders die Sicherheitshinweise gelesen haben und mit der Arbeitsweise des Gerätes vertraut sein. Diese Sicherheitshinweise muss der Betreiber ggf. ergänzen. Das Bedienpersonal ist entsprechend einzuweisen.



Bevor Sie mit der RO 613L Umkehrosmoseanlage arbeiten, lesen Sie unbedingt den Abschnitt „Sicherheitshinweise in dieser Bedienungssanleitung!

1.3 Begriffe

Folgende technische Fachbegriffe werden in der Bedienungsanleitung verwendet:

Enthärtungsanlage	Ein optionales System, das Wasser enthärtet, d.h. Kalziumkarbonat und Magnesium aus dem Wasser entfernt.
Konzentrat	Das zum Ablauf geleitete Wasser. Dieses Wasser enthält die aus dem Rohwasser entfernten Salze und Mineralien.
Leitfähigkeit	Das Maß für die elektrische Leitfähigkeit des aufbereiteten Wassers (Permeat) wird in µS/cm gemessen. Je niedriger der Wert, desto besser die Wasserqualität.
Levelsensor	Schwimmer, welcher die Verteilerpumpe ein- bzw. abschaltet und gegenenfalls diese Pumpe stoppt, um dievollständige Entleerung des Vorratspeichers zu verhindern.
RO Membranen	Filter der Anlage, die unter hohem Druck und Durchfluss das Rohwasser entsalzen.
Permeat	Das aufbereitete, gesamtentsalzte Produktwasser, das von der RO-Anlage erzeugt und in den Tank gefördert wird.
Reservoirpumpe|Verteilerpumpe	Die eingebaute Pumpe, welche das aufbereitete Wasser vom Tank der Anlage zum Verbraucher fördert.
RO	Die englische Abkürzung von Reverse Osmosis, was umgekehrte Osmose bedeutet.
Rohwasser	Das zur RO-Anlage geleitete und zu entsalzende Speisewasser.
TDS	Die Menge der im Rohwasser aufgelösten Salze wird in mg/l gemessen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Zur sachgemäßen Installation und Bedienung Ihrer RO-Anlage sind folgende Punkte zu beachten:

1. Das beigefügte Inbetriebnahmeprotokoll ist während der Inbetriebnahme ausgefüllt und zusammen mit dem Betriebsprotokoll zu archivieren.
2. Das Betriebsprotokoll (siehe Anhang) muss laufend aktualisiert werden.
3. Ein druckloser Bodenablauf in unmittelbarer Nähe der Anlage muss vorhanden sein.
4. Die RO-Anlage entfernt 95-98% aller Salze aus dem Rohwasser. Nachbehandlung mit z.B. Mischbett oder ähnlichem kann notwendig sein, falls eine noch bessere Wasserqualität gefordert wird.
5. Diese Bedienungsanleitung wurde entsprechend der derzeit gängigen gesetzlichen lichen Vorschriften und Richtlinien erstellt.
   Sie ist so aufgebaut, dass sie von entsprechend eingewiesenem Personal umgesetzt und angewandt werden kann.
   Tätigkeiten, welche über das beschriebene Mass hinausgehen, sind ausschliesslich dem (Service-) Personal der SSB vorbehalten.
6. Die Garantie entfällt, wenn Erstinbetriebnahme der Anlage nicht von einem autorisierten Servcietechniker durchgeführt wird.

1.5 Produktbeschreibung

Das arium RO613L System wurde konzipiert, um Reverse Osmose Reinwasser zu erzeugen.

Das Speisewasser für die Anlage muss Trinkwasserqualität entsprechen und darf kein Restchlor enthalten. Bei mehr als 0,1 mg/l freiem Chlor im Rohwasser, ist die Montage eines Aktivkohlefilters (Zubehör) vor der Anlage notwendig.

Die angegebenen Leistungen und Qualitäten basieren auf Trinkwasserqualität mit einem Rohwasser-Salzgehalt von höchstens 1000 mg/l TDS und 10°C. Bei einer abweichenden Rohwasserqualität bitten wir Sie, sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung zu setzen. Siehe auch Abschnitt 2.2 Wasserqualität.

Das Rohwasser wird mittels der Hochdruckprumpe durch die ROMembrane(n) gepumpt, wobei die im Wasser enthaltenen Salze zurückgehalten werden und nur Permeat die feinen Öffnungen der Membranen passiert und weiter an den Tank geleitet wird.
Das Wasser mit den konzentrierten Salzen (Konzentrat) wird durch RO-Modul(e) direkt zum Ablauf geleitet. Das Verhältnis zwischen Permeat und Ablauf wird mittels Nadelventilen manuell reguliert.

Das Rohwasser passiert eine 5 µm Vorfilterpatrone. Falls erforderlich, ist ein Filter mit einer Aktiv-Kohlepatrone (bei Chlorgehalt von >0,1 mg/l) zu installieren.

Der Druckschalter am Speisewassereingang dient zur Kontrolle des Wassereingangsdruckes. Der Wassereingangsdruck muss > 0,5 bar sein. Bei zu niedrigem Druck schaltet die Hochdruckpumpe ab.

Der Tank ist mit einem Niveauschalter versehen, der den Rohwassereingang und das Ein- und Ausschalten der Hochdruckpumpe reguliert. Außerdem wird die Verteilerpumpe vor einer völligen Entleerung des Tank abgeschaltet.

Das gewonnene Permeat wird mittels der Verteilerpumpe automatisch zur Verbrauchsstelle gefördert. Die maximale Fördermenge wird durch die Permeat-Kapazität der Anlage und die Größe des Speichers von 100 l begrenzt.

Bei Bedarf kann zur Erhöhung der Wasserqualität ein Ionenaustauscher (Mischbett) bzw. zur Sterilisierung eine UV-Lampe (optionales Zubehör) eingesetzt werden.

Ihre RO-Anlage ist auf Rollen montiert und sollte daher mit flexiben Anschlüssen montiert werden. Die Anlage lässt sich z.B. unter einem Tisch platzieren und bleibt trotzdem für Servicezwecke leicht zugänglich.

Bei normalen Betriebsbedingungen haben die RO-Membranen eine lange Lebensdauer. Jedoch kann sich auch bei guter Rohwasserqualität ein Belag aus Unreinheiten bilden, so dass es nach und nach zu einer Reduktion der Permeatleistung kommt. Wenn die Leistung sich um 10% verringert hat, muss eine Reinigung der Membranen erfolgen. Bei regelmäßiger Reinigung und Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, lässt sich die ursprüngliche Leistung über lange Zeit erhalten.

1.6 Betriebsdaten

RO 613L ANLAGEN	613L050	613L100	613L150	613L200	613L250	613L300
Kapazität [l/h]**	50	100	150	200	250	300
Max. Wasserverwertung [%]***	40-80	40-80	40-80	40-80	40-80	40-80
Salzrückhalterate [%]	95-98	95-98	95-98	95-98	95-98	95-98
Leitfähigkeit [µS/cm]	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Speicher [l]	100	100	100	100	100	100
Stromanschluss [V]	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*	230 (115)*
Leistungsverbrauch [kW/h]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Stromfrequenz [Hz]	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*	50 (60)*
Wasserzulauf [Durchmesser]	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Konzentratablauf [Durchmesser]	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Permeatabgang [Durchmesser, Schlauch]	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"
Höhe [cm]	81	81	81	81	81	81
Breite [cm]	58	58	58	58	58	58
Tiefe [cm]	58	58	58	58	58	58
Max. Wassertemperatur	25°C	25°C	25°C	25°C	25°C	25°C
Max. Wasserdruck	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar	7 bar
Min. Wasserdruck	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar	2 bar
Gewicht (voll)	150 kg	151 kg	152 kg	153 kg	154 kg	155 kg
Anzahl Membranen	1	2	3	4	5	6

* RO System 613L---B
** Trinkwasserqualität bei 10°C, 3 bar, max. 500 mg/l Gesamtsalzgehalt ± 5% Leistung
*** Trinkwasserqualität bei 500 µS/cm
40% ohne Enthärtung als Vorbehandlung (Standard)
80% mit Enthärtung als Vorbehandlung (Option)

1.7 Technische Spezifikationen

Symb.	Bezeichnung	Typ | Daten
P1	Hochdruckpumpe	Procon: 2539 | Grundfos MG80B, 12–16,5 bar, 1×230 V, 0,55 kW (1×115 V, 0.75 kW)*
P2	Verteilerpumpe	CHI2-50, 1×230 V, 0,80 kW (1×115 V, 0.55 kW)*
FI 1	Durchflussmesser	∅ 20 PVC
PI 1	Manometer	0-40 bar, ¼"
V1	Nadelventil (Permeatauslassventil)	¼", Messing
V2	Nadelventil (Konzentratauslassventil)	¼", Messing
Y1	Magnetventil NC	½", Messing
PS 1	Druckwächter NO	¼", 0,5 bar
PS 2	Druckwächter NC	½", 2-6 bar
QIS 1 (Option)	Leitfähigkeitsmesser	½" Anschluss für Sensor

* RO System 613L---B

2. Erstinbetriebnahme der Anlage

2.1 Aufstellen der Anlage

Die Abmessungen der Anlage sind B+T+H: 58+58+81 cm. Jedoch ist bei der Aufstellung zu berücksichtigen, dass zur Demontage des Deckels entsprechend Platz vorgesehen wird. Über der Anlage ist eine zusätzliche Höhe von 37 cm vorzusehen, um den Deckel zu entfernen oder die Anlage für Servicezwecke herausrollen zu können (z.B. wenn die Anlage unter einem Tisch o.ä. platziert ist).
Der Untergrund muss für eine Belastung von ca. 160 kg, dem etwaigen Gewicht der vollen Anlage im Betrieb, ausgelegt sein. Der Untergrund muß eben und fettfrei sein, um das Bewegen der RO-Anlage auf den montierten Rollen zu ermöglichen.

Die Anlage ist auf frostfreiem und einigermaßen ebenem Untergrund aufzustellen, damit das Permeat im Vorratsspeicher bei vollem Behälter nicht überläuft.

Der für den Wasseranschluss erforderliche Platz an der Rückseite der Anlage ist zu berücksichtigen, wobei besonders der Ablauf wichtig ist. Der Schlauch des Ablaufs darf keinesfalls geknickt werden.



Der für den Wasseranschluss erforderliche Platz an der Rückseite der Anlage ist zu berücksichtigen, wobei besonders der Ablauf wichtig ist. Der Schlauch des Ablaufs darf keinesfalls geknickt werden.



Die Anlage ist so aufzustellen, dass der Lufteinlass an der Vorderseite der Anlage keinesfalls verdeckt wird.



Es muss gewährleistet sein, dass die Leuchtdioden des Alarms an der Vorderseite der Anlage sichtbar sind.



Im Fall einer Funktionsstörung der Anlage im Betrieb kann eventuell das Niveau im Tank über Maximum steigen. Um Wasserschäden zu vermeiden, muss sich in unmittelbarer Nähe der Anlage ein druckloser Bodenablauf befinden.

2.2 Wasserqualität

Das, mittels der RO 613L Anlagen, aufzubereitende Rohwasser muss Trinkwasserqualität entsprechen und darf max. 1000 mg/l TDS enthalten.



Das Rohwasser darf folgende Richtwerte nicht überschreiten:

Fe:	0,05 mg/l
Mn:	0,02 mg/l
Chlor, frei:	0,1 mg/l
Turbity max.	1,0 NTU
Verblockungsindex:	3,0
$KMnO_4$ max.:	10 mg/l
Höchsttemperatur:	25°C

Die Anlage ist werkseitig für eine Rohwassertemperatur von 10°C eingestellt.

Bei Ungewissheit, in Bezug auf die Zusammensetzung des Rohwassers, ist eine Wasseranalyse vorzunehmen.
Die Anlage ist an eine Rohwasserversorgung mit einem Druck von mindestens 2 und höchstens 7 Bar anzuschließen.

Das aufbereitete Wasser (Permeat) sollte bei 10°C eine Leitfähigkeit von unter 20 µS/cm aufweisen

2.3 Wasser-Anschluss



Alle Wasseranschlüsse der Anlage sind gemäß den örtlichen und betrieblichen Vorschriften vorzunehmen.

Anschluss des Rohwassers | Einspeisung an die RO Anlage (siehe Abschnitt 4.2)
An der Eingangseite der Anlage ist ein Kugelhahn zu montieren, damit sich die Rohwasserversorgung für Servicezwecke unterbrechen lässt.

Ein ½" flexibler Druckschlauch ist am Vorfilter der Anlage anzuschließen. Das andere Ende des Druckschlauches ist mit der Rohwasserversorgung zu verbinden.

Die bauseitige Installation sollte mindestens in ¾" ausgeführt sein. Bei unterdimensionierter Zuleitung besteht die Gefahr einer Betriebsunterbrechung wegen unzureichendem Wasserdruck bzw. zu geringer Flussleistung wie z.B. beim Durchspülen der Membranen unter der Inbetriebsnahme der Anlage.

Anschluss des Permeat- | Produktwasserauslasses
Die Versorgungsleitung zum Verbraucher (oder nachfolgender Rohrführung) von der Verteilerpumpe ist mittels eines ¾" flexiblen Hochdruckschlauches vorzunehmen.



Völlig entsalztes Wasser kann eine Korrosion beschleunigen. Verwenden Sie deshalb stets eine korrosionsbeständige Verrohrung für das aufbereitete Wasser, z.B. aus rostfreiem Stahl oder PVC.

Anschluss des Konzentratablaufschlauches (siehe Abschnitt 4.2)
Das am Konzentratauslassventil montierte „geknickte" blaue Schlauchstück ist zu entfernen und durch den mitgelieferten 10 mm Plastikschlauch zu ersetzen.



Den Schlauch bitte vollständig in die Kupplung eindrücken.

Das Ende des Schlauches ist zum Bodenablauf zu führen. Der Ablaufschlauch darf keinesfalles unter dem Wasserstand im Bodenablauf enden, da sonst die Gefahr besteht, dass die Anlage das Schmutzwasser ansaugt.



Es dürfen keinesfalles, weder Knicke oder sonstige Verhinderungen an den Leitungen entstehen, da dies die Membrane(n) der Anlage zerstören würde.

Anschluss des Überlaufschlauches (siehe Abschnitt 4.2)
An der Rückseite der Anlage ist vom Überlaufstutzen ein 1" Plastikschlauch zum Bodenablauf oder einem anderen darunter liegenden Ablauf zu führen. Dieser Überlauf ist eine Sicherheitseinrichtung, um bei eventueller Betriebsstörung eine Überfüllung der Anlage zu vermeiden.

2.4 Elektro-Anschluss



Die Netzanschlüsse der Anlage sind gemäß den betrieblichen, örtlichen und gesetzlichen Vorschriften vorzunehmen! Das Nichtbeachten dieser Vorschriften kann zu schweren Personenschäden (Stromschlag) führen und | oder die Anlage nachhaltig beschädigen!



Bei gegebenenfalls erforderlichem Austausch des Netzanschlusses ist der zugehörige Verdrahtungsplan (siehe Abschnitt 4.3) zu berücksichtigen.

Anschluss der RO Anlage an das Spannungsnetz (siehe Abschnitt 4.2)
Für den Netzanschluß der RO 613L Anlage gelten folgende Werte (die Werte für RO System 613L---B sind dabei in Klammern gesetzt):

Spannung:	230 Volt–50 Hz (115 Volt–60 Hz)
Sicherung:	10 A (32 A)
Größter Verbrauch:	1,5 kW



Die Anlage ist an 'Phase', '0' und 'Erde' anzuschließen.

Alle internen Verbindungen der Anlage, wie z.B. Pumpensteuerung und Niveausteuerung wurden bereits werksseitig vorgenommen. Deshalb ist nur die, aus der Steuerung geführten Leitung, mit einem Ein-|Ausschalter zu verbinden.

Farben der Zuleitung
Blaue Leitung 0
Braune Leitung Phase
Gelb|grüne Leitung Erde

2.5 Inbetriebnahme der Anlage (siehe Abschnitt 4.2)



Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Wasser- und Netzanschlüsse, gemäß unserer Beschreibung sowie den örtlichen Vorschriften ausgeführt wurden.

Inbetriebnahme durchführen
▶ Die Rohwasserversorgung öffnen.
▶ Kontrollieren Sie, dass alle Wasseranschlüsse dicht sind.
▶ Entfernen Sie den kurzen Permeatschlauch aus dem Zugang zum Vorratstank und ersetzen Sie ihn durch den mitgelieferten Spülschlauch. Führen Sie das Ende des Spülschlauchs in den Abfluss.
▶ Das Konzentratauslassventil ganz öffnen.
▶ Die Spannungsversorgung von 230 Volt und 50 Hz (bzw. 115 Volt und 60 Hz für RO System 613L---B) einschalten und den Hauptschalter an der Steuerung aktivieren.
▷ Die Anlage ist jetzt in Betrieb.



Bei der Erstinbetriebnahme muss die Anlage zunächst 20–30 Minuten gespült werden.



Nach dem Durchspülen, ist das Konzentratauslassventil gemäß nachfolgendem Abschnitt zu justieren.



Die Netzanschlüsse der Anlage sind gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

ACHTUNG!

Um ein korrektes Justieren der Anlage zu gewährleisten, ist den, in diesem und dem Abschnitt „Einstellen der Permeatflussleistung beschriebenen, Tätigkeiten genaustens Folge zu leisten.

Die korrekte Konzentratflussleistung ist für jede Anlage individuell an die Qualität des Rohwassers anzupassen. Eine zu hohe Verwertung des Rohwassers beschädigt die Membranen der Anlage. Vorausgesetzt, dass die Qualität des Rohwassers innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegt, kann eine Wasserverwertung (Recovery) von ca. 40% erzielt werden (bei Oberflächenwasser ca. 50%). Bei einer Einspeisung von enthärtetem Wasser ist eine Wasserverwertung von 70% bis max. 80% möglich, abhängig von der Menge an organischen Bestandteilen im Wasser.

Die Leitfähigkeit des Permeats ist abhängig von der Wasserverwertung der Anlage, d.h. bei einer gewünschten Salzrückhaltung von mehr als 98% lässt sich die Wasserverwertung (Recovery) der Anlage niedriger einstellen. Bitte beachten Sie, dass eine Salzrückhaltung von 98% einer Wasserverwertung von 75% entspricht. Die optimale Auslaufmenge, in Bezug auf Ihre Wasserqualität, können Sie bei Ihrem Lieferanten erfragen.

Berechnung der Auslaufmenge (Konzentrat) der Anlage
Die Auslaufmenge brechnet sich mit folgenden Werten und Formeln:

RO Anlagen	Permeatleistung [l/h]	Auslaufmenge Konzentrat [l/h] (Recovery) Grundwasser	Oberflächenwasser	Weichwasser
		40%	50%	75%
613L050	50	75	50	17
613L100	100	150	100	33
613L150	150	225	150	50
613L200	200	300	200	67
613L250	250	375	250	83
613L300	300	450	300	100

Die Konzentratmenge der Anlagen lässt sich wie folgt berechnen:

$$\text{Konzentratmenge [l/h]} = \frac{100 + \text{Permeat Leistung [l/h]}}{\text{Wasserverwertung (\%)}} - \text{Permeat Leistung [l/h]}$$

Beispiel.: RO 613L150 mit 40% Wasserverwertung (Recovery)

$$\text{Konzentratmenge [l/h]} = \frac{100 + 150}{40} - 150 = 225 \text{ l/h}$$

Nach dem Einstellen der gewünschten Menge an Konzentrat, sind die Kontermuttern des Konzentratventiles anzuziehen, damit sich das Ventil nicht wieder verstellt. Die Konzentratmenge ist nach dem Anziehen der Kontermuttern erneut zu kontrollieren, um zu sichern, dass das Ventil sich nicht verstellt hat. Beide Kontermuttern müssen festgestellt | angezogen werden.



Die Einstellung der Konzentratflussleistung darf den vorgeschriebenen Wert nicht unterschreiten, ansonsten werden die Membranen beschädigt.

2.7 Einstellung der Permeatflussleistung

Die Permeatflussleistung ist am Permeatauslassventil einzustellen. Die Maximumwerte an Permeat je Liter/Stunde ist für RO 613L, 50–300 l/h (abhängig vom RO-Anlagentyp) bei einer Temperatur zwischen 10-25°C angegeben.

Sollte die Temperatur unter 10°C liegen, reduziert sich die Normalleistung mit ca. 3% je Grad Celsius.

Wenn z.B. die Rohwassertemperatur 8°C beträgt, bedeutet das für die RO 613L200 Anlage, dass die Permeatleistung 6% unter der normalen Leistung von 200 l/h liegt, d.h. 188 l/h.

Der Druck des Manometers darf 12 bar nicht unterschreiten.

Um eine normale Permeat-Leistung zu erreichen muss der Druck am Manometer zwischen 12 und 16,5 bar anzeigen.

Bei Erreichen der gewünschten Druck- und Permeatleistung, ist die Konzentratmenge erneut zu kontrollieren.



Sartorius Stedim Biotech empfielt, dass beide Kontermuttern während der Feineinstellung der Ventile gelöst sind.

Nachdem beide Ventile eingstellt wurden, müssen die Ventile mit den Kontermuttern, gesichert werden. Achten Sie bitte beim Kontern darauf, dass die Ventile sich nicht verstellen.



Nachdem alle Ventile gesichert sind, ist die Anlage 4–5 mal abzuschalten und erneut zu starten. Danach den Durchfluss erneut kontrollieren und falls nötig, die Ventile nochmals nachstellen.

Die Qualität des Permeat|Produktwassers ist auf die Leitfähigkeit zu überprüfen. Entspricht die Wasserqualität <20 µS/cm, kann der Schlauch zum Speicher geführt werden.

Das Leitfähigkeitsmeßgerät ist als Zubehör erhältlich.



Der 100 l Vorratsspeicher wird jetzt mit aufbereitetem Wasser (<20 µS/cm) befüllt.

Folgende Betriebsdaten sollten in das beiliegende Betriebsprotokoll eintragen werden:
- ▶ Anlagenbetriebsdruck – am Hochdruckmanometer ablesen, Betriebsdruck 12–16,5 bar.
- ▶ Permeatleistung – am Durchflussmesser ablesen, Maximum 50, 100, 150, 200, 250 oder 300 l/h.
- ▶ Rohwasserdruck und Rohwassertemperatur sind ins Betriebsprotokoll einzutragen.

3. Betrieb der Anlage

3.1 Automatik

Die Steuerung der Anlage ist mit folgenden Funktionen ausgestattet:

- Sicherheitsabschaltung der Verteilerpumpe bei Trockenlauf des Speichers
- Levelsensor zum Start|Stop der Druckerhöhungspumpe
- Magnetventil im Speisewassereingang
- Druckschalter zum Start|Stop der Verteilerpumpe (Stop 4,0 bar| Start 3,7 bar)
- Ausschalten der Pumpe erfolgt mit einer Zeitverzögerung von 20 sek.
- Druckschalter zur Kontrolle des Speisewassereingangsdrucks (> 0,5 bar)
- Bei einem zu niedrigen Rohwasserdruck < 0,5 bar wird die Anlage nach einer Verzögerung von 15 Sekunden vom Druckwächter ausgeschaltet.
  Die rote LED-Anzeige der Steuerung zeigt dann den Ausfall der Anlage an.
- Zusätzlicher Levelsensor (optional) als Überlaufschutz

3.2 Wartung (siehe Abschnitt 4.2)

Die RO-Anlage wurde mit besonderem Augenmerk auf einen möglichst geringen Wartungsaufwand hergestellt und konzipiert. Einige Funktionen sollten jedoch regelmäßig überprüft werden. Die Wartungsintervalle sind unter Abschnitt 3.2 beschrieben.

Folgendes ist regelmäßig zu überprüfen.
Die Leistung an aufbereitetem Wasser ist am Durchflussmesser der RO Anlage zu überprüfen.
Wenn die Leistung um mehr als 10% im Verhältnis zum Tage der Inbetriebnahme zurückgegangen ist, siehe Abschnitt 3.3 „Fehlersuche".

Kontrollieren Sie die Qualität des aufbereiteten Wassers mit einem Leitfähigkeitsmesser (Option) am Permeatschlauch während dem Betrieb der Anlage.

Wenn die Qualität des aufbereiteten Wassers 20 µS/cm übersteigt, siehe Abschnitt 3.3 „Fehlersuche".

Hochdruckmanometer kontrollieren, um festzustellen, ob der Betriebsdruck während dem Betrieb der Anlage zwischen 12 bis 16,5 liegt. Bei niedrigem Druck, siehe Abschnitt 3.3 „Fehlersuche".

3.3 Fehlersuche (siehe Abschnitt 4.2)

In diesem Abschnitt werden mögliche Probleme an der Anlage beschrieben.

3.3.1 Die Leistung der Anlage ist zurückgegangen



Die Permeatleistung ist auch vom Rohwasserdruck und von der Wassertemperatur abhängig. Bei geringerem Druck und niedrigerer Temperatur wird die Leistung reduziert, während sie steigt, wenn sich Druck und Temperatur erhöhen. Bei einer Reduktion der Leistung ist es deshalb sinnvoll, erst den Druck und die Temperatur des Rohwassers zu überprüfen, bevor eine Membranreinigung durchgeführt wird.

Der Rückgang der Leistung wird am Durchflussmesser abgelesen, während die Anlage in Betrieb ist.

▶ **Prüfen Sie**
den Betriebsdruck (zwischen 12–16,5 bar) am Manometer während des Betriebes der Anlage.

▷ Bei niedrigem Betriebsdruck, d.h. < 12 bar, ist der Vorfilter durch eine neue 5", 5 m Vorfilterpatrone zu ersetzen. Auch bei starker Verschmutzung ist ein Filter-Austausch erforderlich. Kontrollieren Sie auch, ob der Rohwasserdruck derselbe, wie bei der Inbetriebnahme der Anlage, ist. Sollte der Druck auf unter 2 bar gesunken sein, ist der Fehler in der Wasserversorgung zu suchen.

▶ **Prüfen Sie**
die Rohwassertemperatur.
▷ Wenn die Rohwassertemperatur gegenüber dem Tag der Inbetriebnahme (Winter|Sommer) gesunken ist, wird die Leistung ebenfalls zurückgehen. Bei einer höheren Temperatur wird die Leistung wieder steigen.
▷ Bei jedem °C plus oder minus wird die Leistung der Anlage mit etwa 3% steigen bzw. fallen.
▷ Dieses bedeutet, dass bei einem Temperaturfall von 4°C im Verhältnis zum Tage der Inbetriebnahme, die Leistung mit etwa 12% gefallen ist. Dieses ist ganz normal und erfordert keinen Service.

▶ Die Membranen 20 Minuten mit ganz geschlossenem Permeatventil und ganz geöffnetem Konzentratventil spülen lassen.
▷ Nach beendeter Spülung sind die Ventile wieder, wie im Abschnitt 2 beschrieben, nachzustellen.

▶ **Prüfen Sie,**
ob sich ein Knick oder eine andere Verhinderung im Abflussschlauch befindet.
▷ Sollte sich nach einer Behebung die Leistung der Anlage nicht steigern, sind die Membranen verstopft und müssen gereinigt werden, siehe Abschnitt 3.4, „Reinigung, Austausch der Membranen".

3.3.2 Die Qualität des behandelten Wassers ist größer als 20 µS/cm

▶ **Prüfen Sie,**
ob der Konzentratauslassschlauch geknickt wurde.
▷ Beheben Sie den Fehler durch Austausch des Schlauchs.

▶ **Prüfen Sie,**
ob die Anlage über längere Zeit nicht in Betrieb war (1 Woche oder mehr).
▷ Beheben Sie die Störung durch ein- bis zweistündigen Betrieb der Anlage, und nehmen Sie die Anlage anschließend mindestens jeden dritten Tag in Betrieb. Vegessen Sie nicht, die Konzentrat-|Permeatauslassventil nach beendigter Spülung nachzustellen, siehe Abschnitt 2.

▶ **Prüfen Sie,**
ob durch Undichtigkeiten auf der Rohwasserseite, Rohwasser mit dem aufbereiteten Wasser im Speicher in Verbindung kommt.
▷ Beheben Sie die Störung durch Abdichten etwaiger undichter Stellen, entleeren Sie den Speicher, und füllen Sie den Tank mit aufbereitetem Wasser, <20 µS/cm.

Wenn keine der vorgenannten Störungen vorliegt,
▷ ist das Problem auf die Membranen der Anlage zurückzuführen, die dann gereinigt bzw. ausgetauscht werden müssen, siehe Abschnitt 3.4, „Reinigung, Austausch der Membranen"!



Alarm indicators are displayed via the control box, see also section 3.3.9.

3.3.3 Alarm: Fehlender Eingangsdruck

Der Druckschalter am Speisewassereingang schaltet bei zu niedrigem Druck (< 0,5 bar) die Druckherhöhungspumpe ab.
Die Anlage startet zunächst 3x automatisch, bevor ein permanenter Alarm generiert wird.

▶ **Prüfen Sie,**
ob der Vorfilter verstopft ist.
▷ Beheben Sie den Fehler durch Abschaltung der Rohwasserversorgung und reduzieren Sie den Druck am Vorfilter. Dann den Vorfilter durch eine neue 5", 5 µm Vorfilterpatrone ersetzen. Die Stromversorgung der Anlage 20 sek. abschalten und danach wieder einschalten.

▶ **Prüfen Sie,**
ob der notwendigen Rohwasserdruck vorhanden ist.
▶ **Suchen Sie den Fehler in der Rohwasserversorgung.**
▷ Wenn der Rohwasserdruck wiederhergestellt ist, muss die Stromversorgung der Anlage unterbrochen werden, um nach 20 sek. wieder einzuschalten.

Sollte dies nicht die Störungsursache sein,
▷ ist möglicherweise der Druckwächter am Vorfilter der RO-Anlage oder die Platine in der Steuerung defekt!

3.3.4 Alarm: Verteilerpumpe

▶ **Prüfen Sie,**
ob von der Verteilerpumpe Wasser „angefordert" wird.
▶ **Schließen Sie einen Wasserverbraucher am Auslass der Verteilerpumpe an.**
▷ Wenn die Pumpe läuft, liegt die Störungsursache an anderer Stelle. Die Anlage und die Pumpensteuerung sind dann in Ordnung.

3.3.5 Alarm: Zu niedriger Tankfüllstand

▶ **Prüfen Sie,**
ob der Tank leergelaufen ist.
▶ **Lassen Sie den Tank ganz volllaufen, dann wird die Verteilerpumpe automatisch eingeschaltet.**



Wenn der Tank vollkommen entleert wurde, schaltet die Verteilerpumpe erst dann zu, wenn der Behälter ganz befüllt wurde. Dieses wird vom Niveauregler der Anlage gesteuert.

▶ **Prüfen Sie,**
ob der Druckschalter der Verteilerpumpe beschädigt ist.
▶ **Schließen Sie den Druckschalter durch Überbrückung der beiden Stecker kurz.**
▷ Falls die Pumpe nach dieser Maßnahme läuft und Wasser anfordert", liegt die Ursache am Druckschalter, der dann auszutauschen ist.
▶ **Prüfen Sie,**
ob der Funktionsschalter der Verteilerpumpe auf Off (Aus) steht.
▷ Wenn keine dieser Störungen vorliegt, ist die Steuerplatine oder die Verteiler-pumpe beschädigt und ein Austausch erforderlich.

3.3.6 Alarm: Zu hoher Tankfüllstand

▶ **Prüfen Sie,**
ob das Magnetventil im Eingang geschlossen ist.
▷ Tropft es permanent aus dem Permeat-|Produktwasser-Schlauch wenn die Anlage inaktiv ist, ist das Magnetventil defekt und muss ausgetauscht werden.
▶ **Prüfen Sie,**
ob der Levelsensor blockiert ist.
▷ Sollte der Levelsensor nicht blockiert sein oder sich die Blockierung nicht lösen lassen, kontaktieren sie bitte Ihren Sartorius Stedim Biotech Service-Techniker.

3.3.7 Die Anlage startet nicht

▶ **Prüfen Sie,**
ob die Hauptstromversorgung angeschlossen ist.
▶ **Prüfen Sie,**
ob der Hauptausschalter der Steuerung eingeschaltet ist.
▶ **Prüfen Sie,**
ob die Anlage überhaupt in Betrieb sein soll?
→ Voller Speicher oder keine „Anforderung" von Wasser!
▷ Wenn keine der obigen Störungen vorliegt, könnte eine Störung in der Hoch druckpumpe oder an der Steuerung vorliegen. Überprüfen Sie diese.

3.3.8 Die Verteilerpumpe der Anlage wird ein- bzw. ausgeschaltet

Die Verteilerpumpe der Anlage wird alle 10 bis 15 Sekunden ein- bzw. ausgeschaltet, ohne dass aufbereitetes Wasser verbraucht wird.

▶ **Prüfen Sie,**
ob an der Verbindung zwischen dem Ausgang der Anlage und der Verbrauchsstelle des aufbereitetem Wassers eine Undichtigkeit oder am Verbraucher eine Beschädigung vorliegt.

▷ Ein beschädigtes bzw. undichtes Ventil könnte einen geringenfügigen Wasserverbrauch erzeugen, welcher ein ständiges Ein- und Ausschalten der Reservoirpumpe bewirkt.

▶ **Prüfen Sie,**
ob das Rückschlagventil am Ansaugstab der Verteilerpumpe undicht bzw. beschädigt ist.

▷ Bei Undichtigkeit bzw. Beschädigung ist das Ventil auszutauschen.

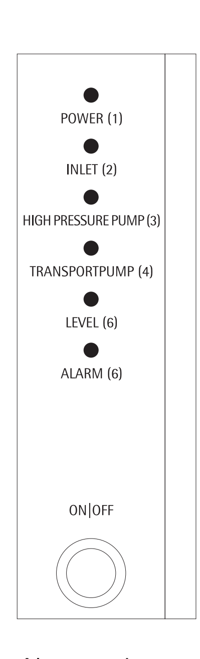
▶ **Prüfen Sie,**
ob der Druckbehälter der Verteilerpumpe zu wenig Luft enthält!

▷ Der Druckbehälter muss einen Vordruck von 2,9 bar aufweisen, ansonsten kontaktieren sie bitte Ihren Sartorius Stedim Biotech Service-Techniker.

3.3.9 Alarm anzeigen

Alarmfunktionen:

Druckerhöhungspumpe stoppt: (Hochdruckpumpe arbeitet normal)	(1) leuchtet + (Power)	(3) blinkt langsam (High Pressure Pump)
Verteilerpumpe stoppt: (Druckerhöhungspumpe arbeitet nicht)	(1) leuchtet + (Power)	(4) blinkt langsam (Transport Pump)
Einschaltalarm Verteilerpumpe: (System arbeitet gar nicht - dauerhafter Zustand)	(1) leuchtet + (Power)	(6) leuchtet + (4) blinkt langsam (Alarm) (Transport Pump)
Neustart Verteilerpumpe: (System arbeitet gar nicht - dauerhafter Zustand)	(1) leuchtet + (Power)	(6) leuchtet + (4) blinkt schnell (Alarm) (Transport Pump)
Zu geringer Eingangsdruck (Neustart): (System arbeitet gar nicht - dauerhafter Zustand)	(1) leuchtet + (Power)	(2) blinkt langsam (Inlet)
Zu geringer Eingangsdruck (Alarm): (System arbeitet gar nicht - dauerhafter Zustand)	(1) leuchtet + (Power)	(6) leuchtet + (2) blinkt schnell (Alarm) (Inlet)
Zu niedriges Tankfüllvolumen (Alarm): (Verteilerpumpe stoppt - Hochdruckpumpe arbeitet normal)	(1) leuchtet + (Power)	(5) blinkt langsam (Level)
Zu hohes Tankfüllvolumen (Alarm): (System arbeitet gar nicht – dauerhafter Zustand)	(1) leuchtet + (Power)	(6) leuchtet + (5) blinkt schnell (Alarm) (Level)



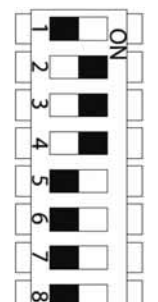
3.3.10 Zeiteinstellung

Es ist möglich die verschiedenen Zeiteinstellungen, wie Start, Stopp, Alarm und Start-Verzögerung der Pumpen manuell zu justieren.

Brücken-|Jumperfunktion:
1. Druckerhöhungspumpe
2. Verteilerpumpe
3. Auswahl RO Module
4.|5.|6. Verteilerpumpe

Werkseinstellung:

Verzögerung | Aus | 5 Sekunden
ALARM | Aus | Kein Alarm
MODEL | Aus | RO



Verzögerung | An | 15 Sekunden
ALARM | An | Stop nach 20 Minuten
MODEL | An | RO
2 | An | 30 Sekunden Starts max. 60/Std.
4 | An | 30 Sekunden Starts max. 90/Std.
6 | An | 30 Sekunden Starts max. 109/Std.
16
32

3.4 Reinigung|Austausch der Membranen

3.4.1 Reinigungsverfahren

Vor der Reinigung ist wie folgt zu verfahren:
- ▶ Ca. 50 Liter aufbereitetes Wasser aus dem Speicher ablassen.
- ▶ Die Stromversorgung der Anlage abschalten
- ▷ Die Rohwasserversorgung zur Anlage unterbrechen.

Die Reinigung ist wie folgt durchzuführen:
- ▶ Lösen Sie den Wassereingangsschlauch vom Rohwasserzulauf.
- ▶ Das Vorfilter-Gehäuse öffnen und die Vorfilterpatrone entfernen. Das Filtergehäuse mit Rohwasser befüllen.
- ▶ Konzentratauslassventil ganz öffnen und Permeatauslassventil schließen.
- ▶ Nehmen Sie einen Plastikeimer, Minimum 25 l und befüllen Sie diesen mit 25 l warmem Rohwasser (ca. 40°C).
- ▶ Der Behälter muss höher als das Vorfilter-Gehäuse stehen.
- ▶ Den Permeatschlauch aus dem Speicher herausziehen und zum Behälter mit der Reinigungsflüssigkeit führen (siehe hiernach).
- ▶ Der Schlauch der Rohwasserversorgung ist zum Boden des Behälters zu führen.
- ▶ Die Leitungen des montierten Druckschalters(hinter dem Vorfilter) kurzschließen. Dieses erfolgt durch Zusammenführung der 2 Leitungen oder durch Überbrücken der Klemmen 1 und 4.
- ▶ Den Konzentratschlauch in den Behälter mit dem erwärmten Wasser führen.
- ▶ Die Anlage durch Anlegen der Spannung starten. Die Anlage wird zu Beginn des Betriebes einen etwas höheren Schallpegel aufweisen, bis das warme Wasser zugelaufen ist.

Betreiben Sie die Anlage auf diese Weise ca. 20–30 Minuten bis die Komponenten der Anlage (Membrane | Pumpe) eine Temperatur von ca. 40°C erreicht haben. Das Wasser im Behälter ist laufend zu ersetzen, um eine Temperatur von ca. 40°C während der Erwärmungsperiode aufrechterzuhalten.

- ▶ Wenn die Komponenten der Anlage eine Temperatur von ca. 40°C erreicht haben, die Stromversorgung der Anlage abschalten.
- ▶ Den Behälter erneut mit erwärmten Wasser (40°C) auffüllen. Für dieses Zweck empfehlen wir, dass aufbereitetes Wasser verwendet wird.
- ▶ Zitronensäure in dem Verhältnis 2% in die 25 Liter Wasser geben, d.h. 0,5 kg Zitronensäure auf 25 Liter Wasser.
- ▶ Die Anlage durch Anlegen der Stromversorgung wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Die Anlage 5 Minuten mit dieser Lösung von Zitronensäure betreiben.
- ▶ Danach die Anlage 5 Minuten stoppen.
- ▶ Die Anlage erneut 5 Minuten in Betrieb nehmen. Dieses Verfahren ist 3 mal zu wiederholen, d.h. 3 mal 5 Minuten in Betrieb, jedesmal von einer 5 minütigen Pause unterbrochen.
- ▶ Sollten die Membranen sehr verstopft sein, kann ein weiterer Reinigungszyklus mit einer neuen Zitronensäurelösung notwendig werden. Diese zusätzliche Reinigung sollte nicht erforderlich sein, wenn die Kapazität nur um 10% reduziert wurde.
- ▶ Nach Beendigung dieses Reinigungsverfahrens ist die Reinigungsflüssigkeit in vertretbarer Weise zu entsorgen. Danach ist der Rohwasserschlauch erneut an die Rohwasserversorgung anzuschließen.
- ▶ Den Konzentratschlauch wieder zum Ablauf führen
- ▶ Den Permeatschlauch wieder zum Ablauf führen
- ▶ Die 5", 5 m Vorfilterpatrone (eventuell eine Neue) ins Vorfilter-Gehäuse einsetzen und die Leitung mit dem Druckschalter verbinden.
- ▶ Die Anlage ca. 20–30 Minuten durchspülen.
- ▶ Nach Beendigung des Durchspülungsverfahren ist das Auslaufventil | Rezirkulationsventil wieder nachzustellen, siehe Abschnitt 6 Inbetriebnahme der Anlage.

- ▶ Wenn der am Manometer abzulesende Betriebsdruck der Anlage 12,0–16,5 bar erreicht hat, ist am Permeatschlauch nachzuprüfen, ob die Wasserqualität <20 µS/cm entspricht (Leitfähigkeitsmesser steht als Option zur Verfügung). Wenn die Wasserqualität >20 µS/cm ist, ist die Anlage 10–20 Minuten zu betreiben bevor eine erneuten Kontrolle vorgenommen wird.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob die am Durchflussmesser angezeigten Leistung, zufriedenstellend ist.
- ▶ Wenn Leistung und Wasserqualität der Anlage zufriedenstellend sind, ist der Permeatschlauch zurück zum Tank zu führen.
- ▷ Die Anlage ist jetzt für den normalen Betrieb bereit.

Zeigt die Anlage nach dem Reinigungsverfahren nicht die volle Leistung, ist eine erneute Reinigung vorzunehmen. Sollte auch nach dieser zusätzlichen Reinigung, die Leistung der Membrane(n) nicht zufriedenstellend sein, ist ein Austausch der Membrane(n) erforderlich.

3.4.2 Reinigungsverfahren Tank

Vor der Reinigung ist wie folgt zu verfahren:

- ▶ Entnehmen Sie das Permeat- | Produktwasser, bis durch die Wasserentnahme die RO-Hochdruckpumpe aktiviert wird.
- ▶ Beenden Sie die Wasserentnahme und lassen Sie die Anlage laufen, bis das maximale Volumen erreicht ist. Die Hochdruckpumpe schaltet automatisch ab.
- ▷ Schalten Sie dann die Anlage ab.

Die Reinigung selbst ist wie folgt durchzuführen:

- ▶ Fügen Sie H_2O_2 zum Produktwasser hinzu, bis Sie eine 1% H_2O_2 Reinigungslösung erstellt haben.
- ▶ Lassen Sie die Einwirkzeit der Reinigungslösung 1 Stunde betragen.
- ▶ Entfernen Sie den Permeatschlauch nach der Einwirkzeit vom Tank. Leiten Sie diesen und den Produktwsserentnahmeschlauch dabei in einen drucklosen Ablauf.
- ▶ Schalten Sie die Anlage ein und entleeren Sie den Tank vollständig (Schritt „A“).
- ▶ Schalten Sie die Anlage anschliessend ab.
- ▶ Verbinden Sie den Permeatschlauch erneut mit dem Tank (Schitt „C“).
- ▶ Schalten Sie die Anlage ein und lassen Sie den Tank volllaufen (Schitt „D“).
- ▶ Schalten Sie die Anlage erneut ab.
  Entfernen Sie den Permeatschlauch nach der Einwirkzeit vom Tank. Leiten Sie diesen und den Produktwsserentnahmeschlauch dabei in einen drucklosen Ablauf (Schitt „E“).
- ▷ Wiederholen Sie diesen Spülvorgang (Schritte „A“ bis „E“ dreimal und beenden Sie den dritten Spülvorgeng mit Schritt „D“.

3.4.3 Austausch der Membranen

Vor dem Austausch der Menbranen sind folgende Schrite durchzuführen:

- ▶ Ca. 50 Liter aufbereitetes Wasser aus dem Speicher ablassen.
- ▷ Unterbrechen Sie die Stromversorgung der Anlage.

Der Austausch der Menbranen ist wie folgt durchzuführen:



Die jeweilige Position der Schläuche ist vor der Demontage zu notieren, um eine abschliessende Montage an entsprechender Position zu gewährleisten.

- ▶ Die Plastikschläuche an den Enden der Membranrohre sind zu demontieren.
- ▶ Die Schläuche lassen sich durch Niederdrücken des orangefarbigen Ringes herausziehen.
- ▶ Den Sicherungssplint entfernen und danach den U-Verschluss am Ende des Membranrohres herausziehen (der U-Verschluss sichert die Position der Endstücke).

- ▶ Die Endstücke durch vorsichtiges, seitliches Hin- und Her-Bewegen bei gleich-
zeitigem Ziehen nach oben aus dem Membranrohr herausziehen.



Beachten Sie, an welchem Ende der Membran(en) der große schwarze Lippendichtring sitzt. Beim Einbau der neuen Membran(en) muss dieser Dichtring an der gleichen Position sitzen (Oben oder Unten).

- ▶ Die Membran(en) aus dem Membranrohr herausziehen.
- ▶ Nach dem Austausch der Membran(en) sind die Endstücke wieder einzusetzen und mittels U-Verschluss und Splint zu sichern. Danach sind alle Schläuche wie der anzuschließen.



Beim Einschieben der Schlauchverbindung ist der „Ring“ fest einzudrücken und der Schlauch dabei vollständig einzuschieben.

- ▶ Nachdem alle Verbindungen angeschlossen wurden und die Endstücke mit dem U-Verschluss gesichert sind, ist die Anlage wieder an die Netzversorgung anzuschließen.
- ▶ Den Vorfilter eventuell durch eine neue 5", 5 µm-Vorfilterpatrone ersetzen.
- ▶ Das Rohwasser wieder anschließen.
- ▶ Das Auslaufventil ganz öffnen.
- ▶ Das Rezirkulationsventil ganz schließen.
- ▶ Den Permeatschlauch demontieren und diesen zum Ablauf leiten.
- ▶ Die Stromversorgung der Anlage wieder anschließen.
- ▶ Die Anlage auf diese Weise 20 bis 30 Minuten spülen.
- ▶ Konzentratauslassventil und Permeatauslassventil einstellen.
- ▶ Den Betriebsdruck am Manometer überprüfen, um festzustellen, ob der normale Betriebsdruck von 12–16,5 bar erreicht wird.
- ▶ Überprüfen Sie, ob die Wasserqualität innerhalb der Spezifikationen liegt (normalerweise 20 µS/cm). Dies lässt sich am Leitfähigkeitsmeßgerät (optional) ablesen. Bei zufriedenstellender Wasserqualität den Schlauch zum Tank führen.
- ▶ Überprüfen Sie am Durchflussmesser, ob die Anlage die gewünschte Leistung bringt.
- ▷ Die Anlage ist jetzt betriebsbereit und befindet sich im normalen Betriebszustand.



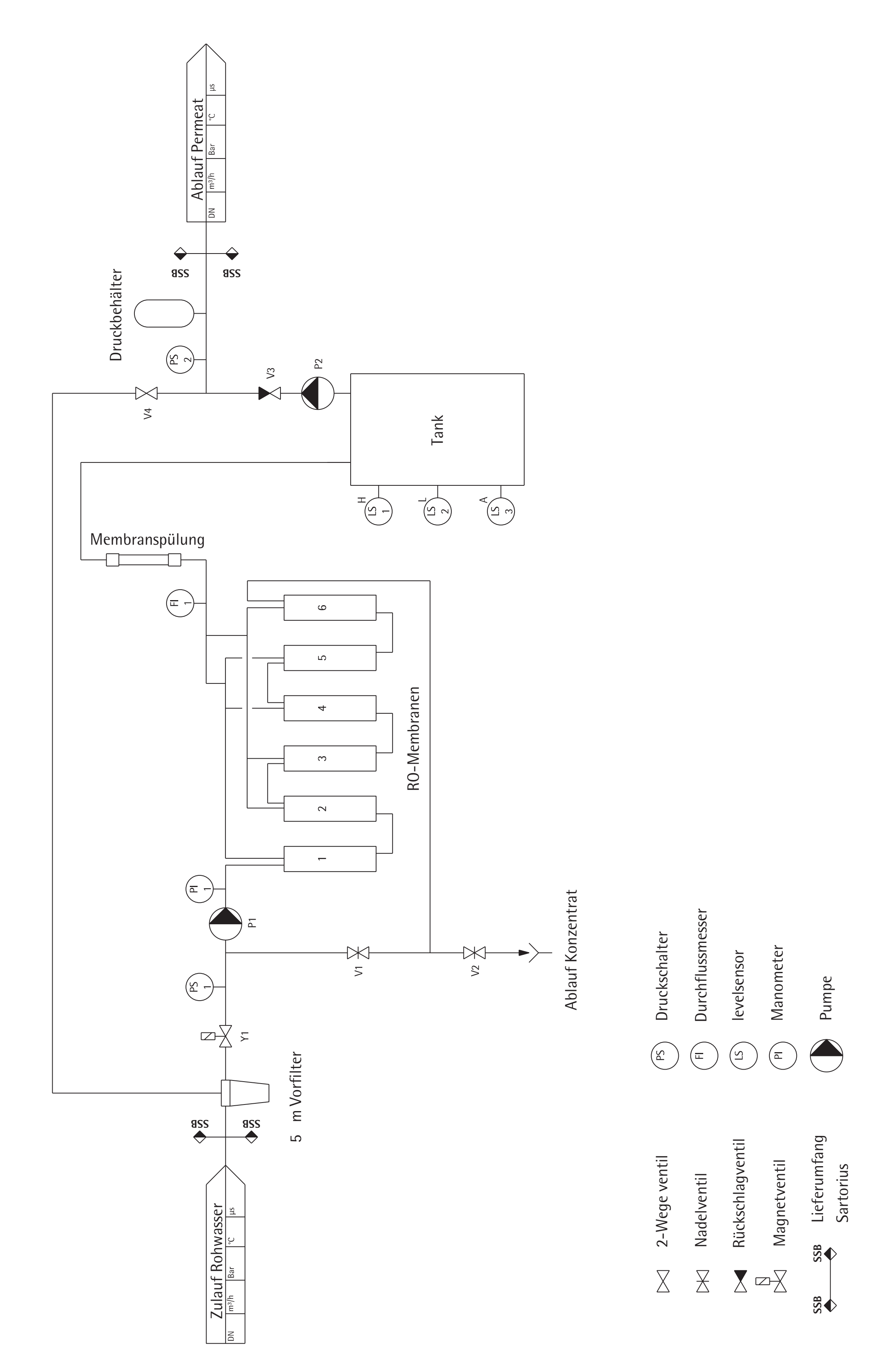
Folgende Angaben sind ins Betriebsprotokoll einzutragen:

- Datum des Membranaustausches
- Neue Leistung der Anlage (Durchflussmesser)
- Wasserqualität (µS/cm)
- Betriebsdruck der Anlage (Manometer)
- Rohwassertemperatur
- Rohwasserdruck
- Tankreinigung

Für Ihre Notizen:

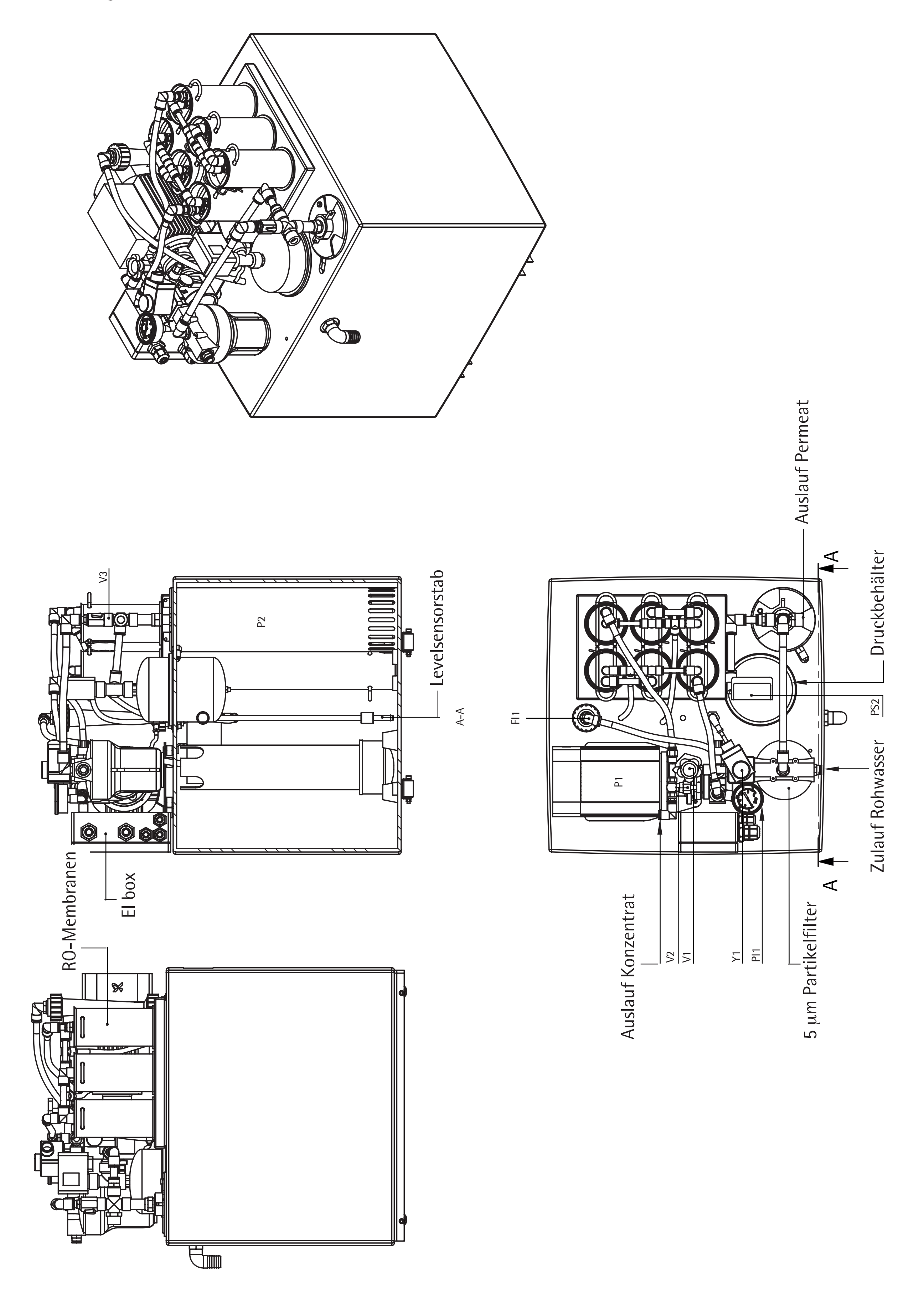
4. Anhang

4.1 Fluss-Diagramm

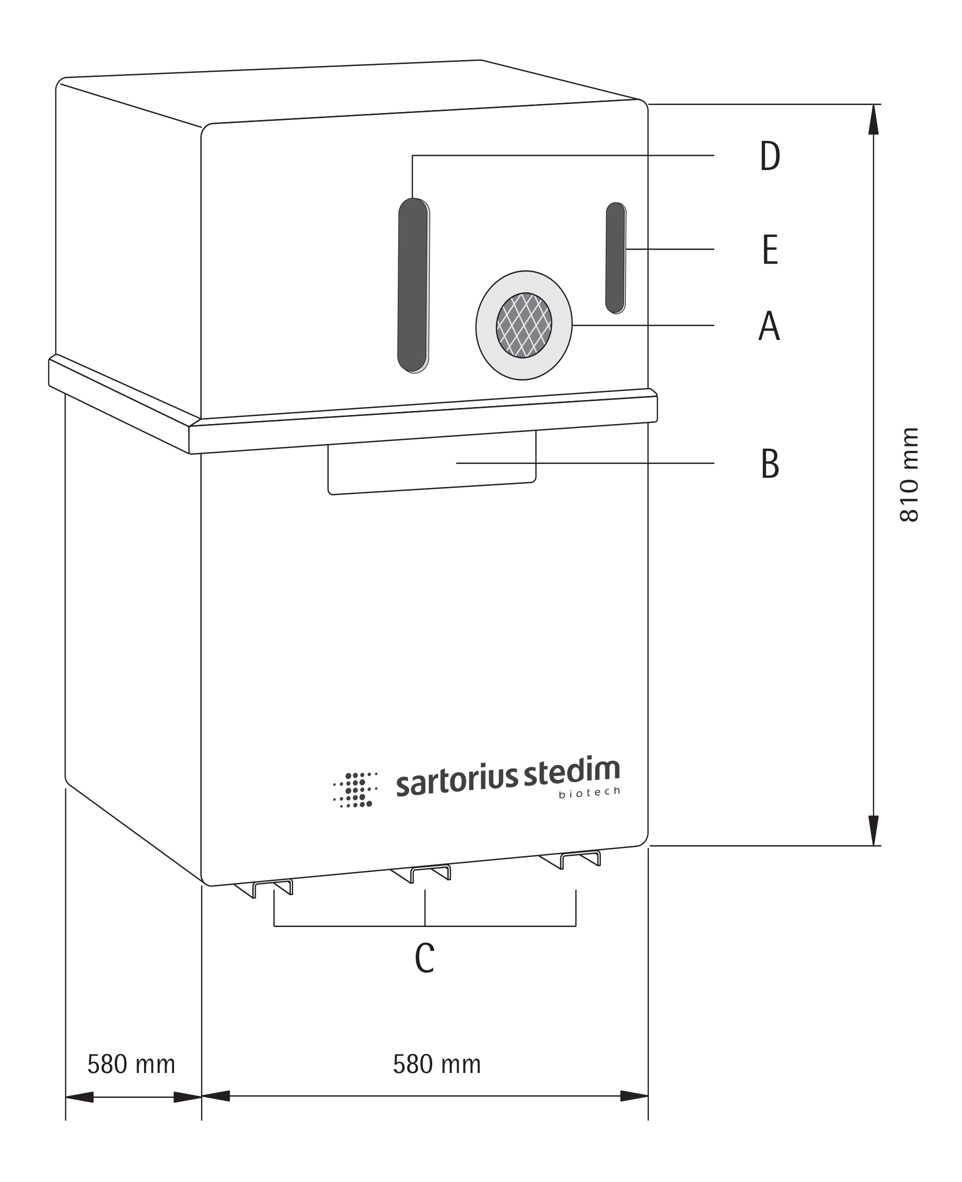


4.2 Detailzeichnungen der Anlage:

4.2.1 Anordnungsübersicht

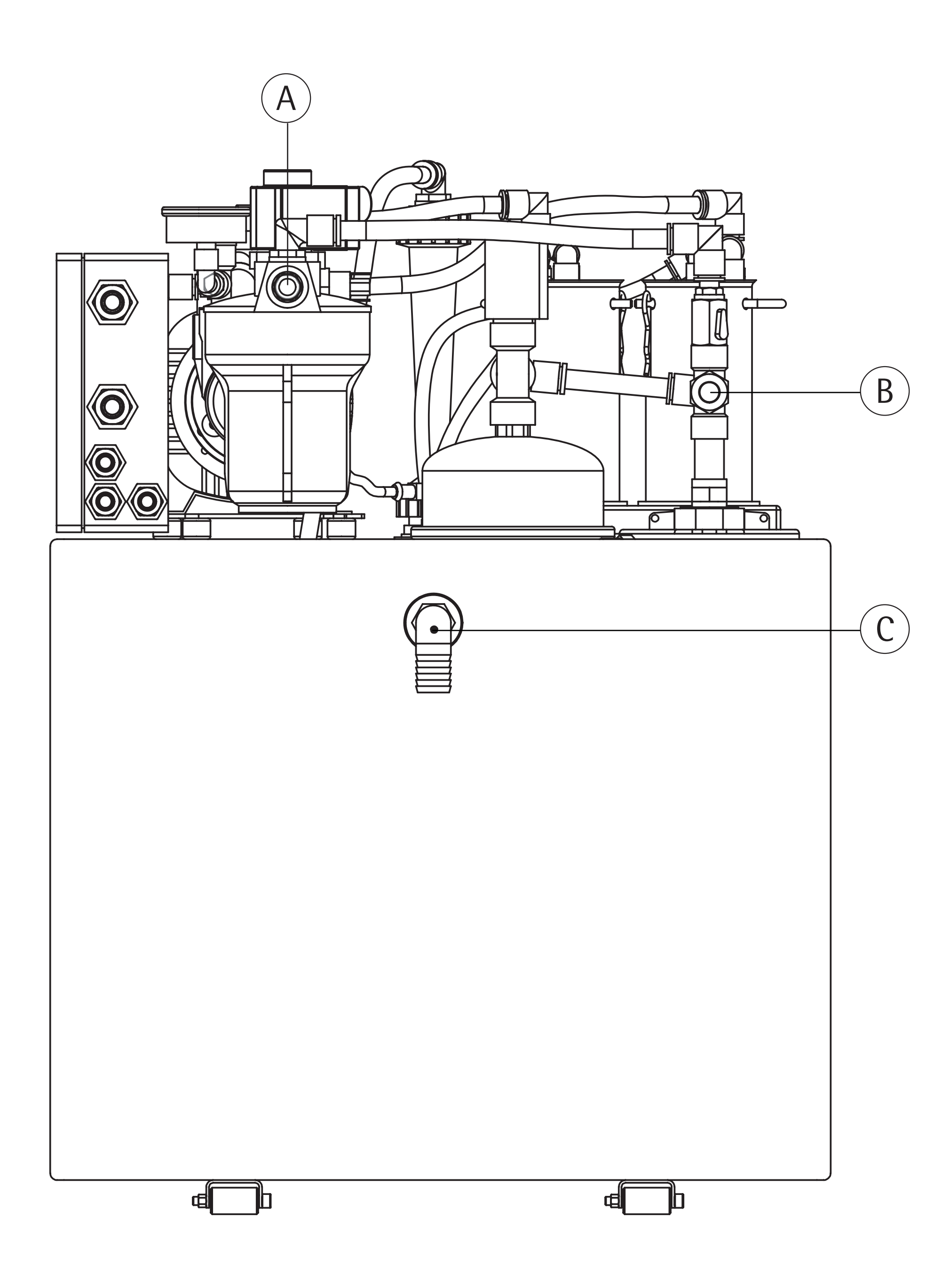


4.2.2 Ansicht Vorderseite



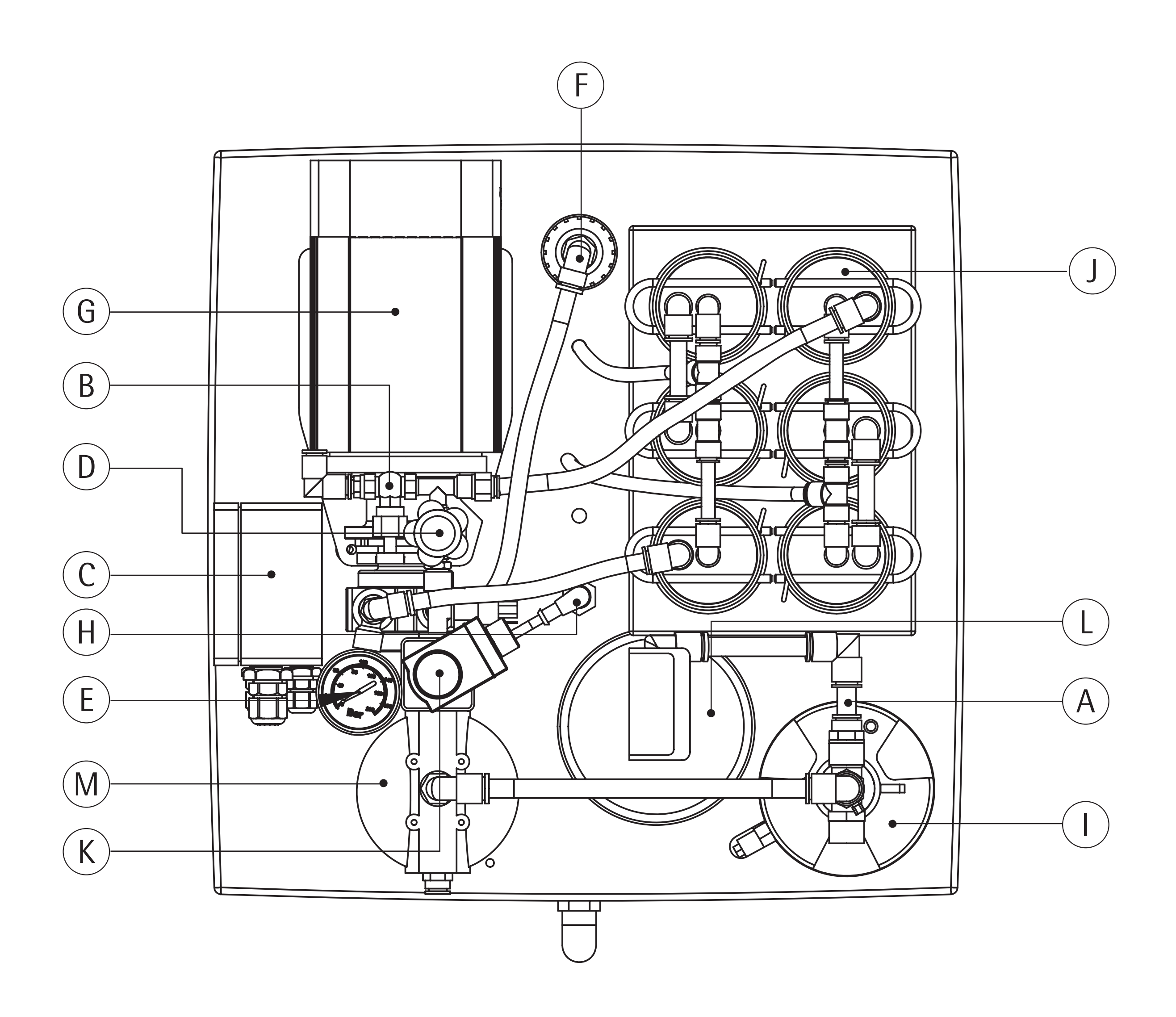
Legende
A: Lufteinlass für elektrische Komponenten
B: Griff zum Bewegen der Anlage
C: Räder
D: Durchflußmesser zum Ablesen des Permeatfluß
E: Leuchtdiodenalarm

4.2.3 Ansicht Rückseite



Legende
A: Speisewassereingang (½“ Druckschlauch)
B: Permeat-|Produktwasserauslass (¾“ Druckschlauch)
C: Überlaufstutzen (muß zum Bodenablauf geleitet werden)

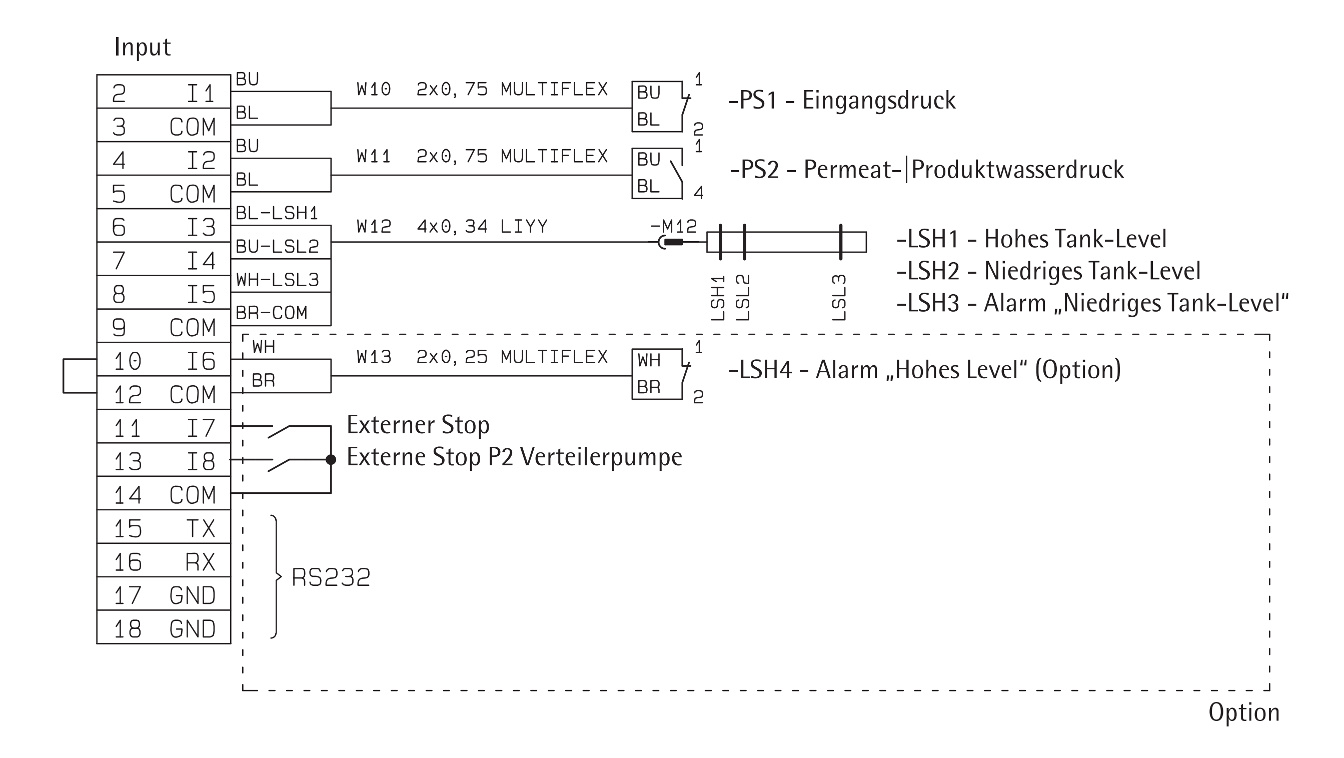
4.2.4 Draufsicht

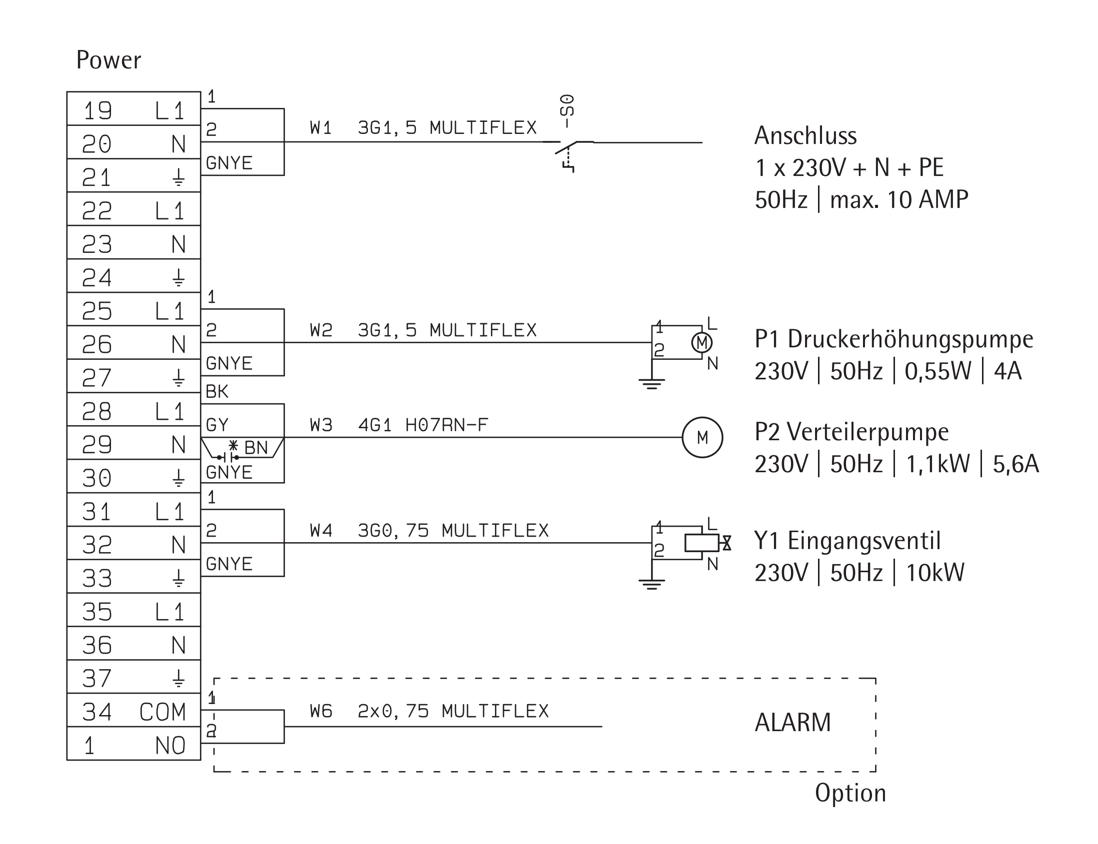


Legende

A: Permeatschlauch
B: Konzentratauslassventil
C: Kontrollbox
D: Permeatauslassventil
E: Manometer
F: Durchflussmesser
G: Hochdruckpumpe
H: Levelsensorstab
I: Verteilerpumpe
J: RO-Membrane(n)
K: Druckschalter
L: Druckbehälter
M: Vorfilter

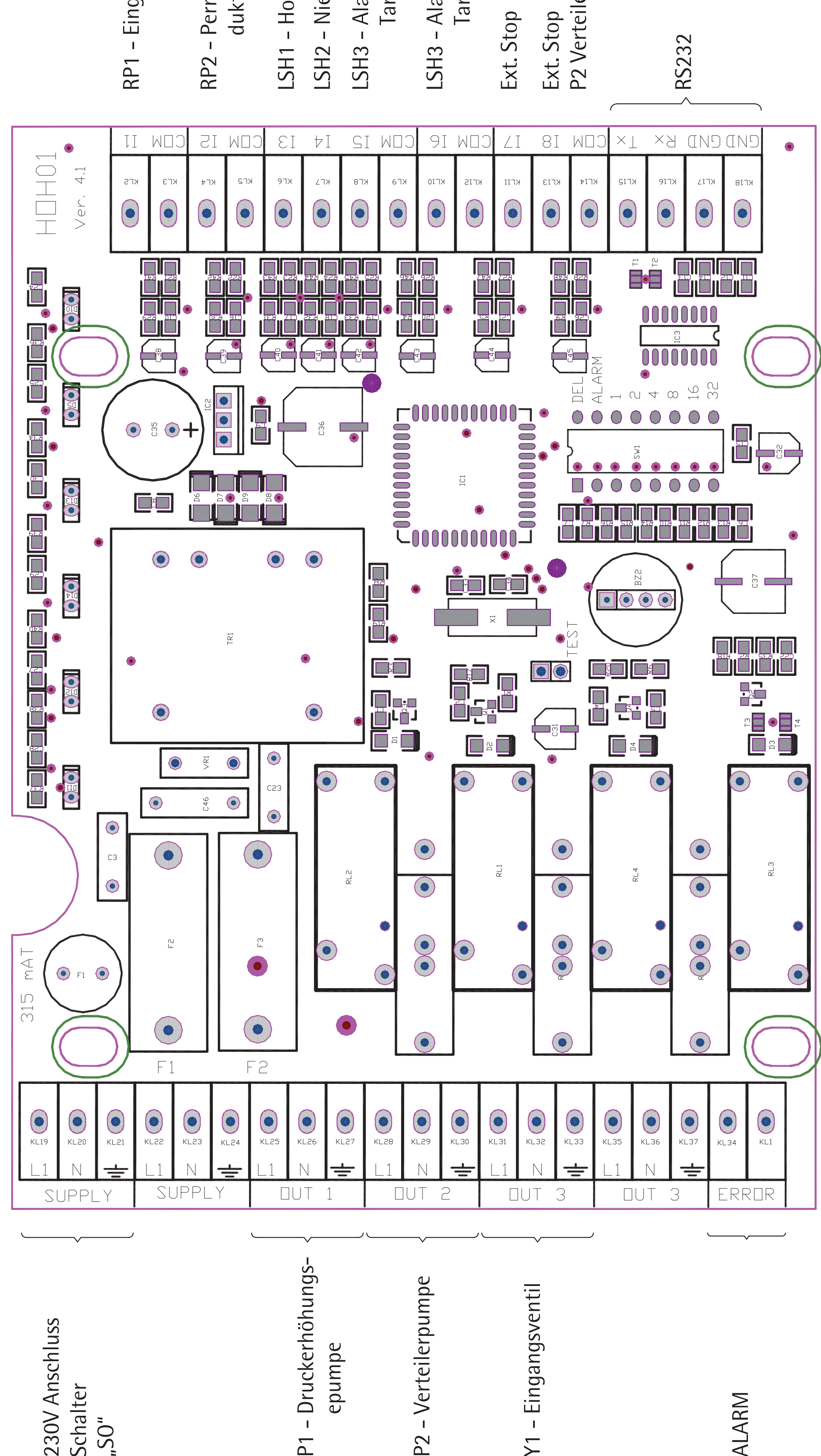
4.3 Verdrahtungsplan





*) Kondensator: 20 μf / 450 VDB

4.4 Hauptplatine



Für Ihre Notizen:

4.5 Service and Maintenance of the RO System

Service und Wartung der RO613L	**Jeden Tag**	**Jede Woche**	**Jede 5–8 Woche**	**Halbjährlich (oder aber nach Bedarf)**	**Jede 52. Woche**
(Nicht Standard) Kontrolle der Weichwasser-versorgung (<0.5°dH).	×				
Kontrolle der Penaeafleistung am Durchflussmesser unter Betrieb der Anlage ablesen.		×			
Kontrolle UV Lampe*.					
Kontrolle des Betriebsdrucks der Anlage. Am Manometer während des Betriebes der Anlage ablesen.			×		
Kontrolle und Reinigung der Anlage und des Speichers.				×	
Reinigung der Membran(en). Bei einem Leistungsnachlass von 10% vorher.					×

* optionales Zubehör

Für Ihre Notizen:

Datum	**Unterschrift**	**Enthärtungsanlage (Option) falls montiert**		**Rohwasser**		**RO-Anlage**		**Bemerkungen**
		Härte dH'' < 0.5	Salzkontrolle	Rohwasser Druck	Rohwasser Temperatur [°C]	Hochdruck Pumpe Betriebsdruck [bar]	Druchfluss-meter Permeat [l/h]	

Für Ihre Notizen:

4.7 Entsorgung

Wird die Verpackung nicht mehr benötigt, ist diese der örtlichen Müllentsorgung zuzuführen. Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die als Sekundärrohstoffe dienen können.



Das Gerät inklusive Zubehör und Batterien gehört nicht in den Hausmüll. Die EU-Gesetzgebung fordert in ihren Mitgliedsstaaten, elektrische und elektronische Geräte vom unsortierten Siedlungsabfall getrennt zu erfassen, um sie anschließend wiederzuverwerten.

In Deutschland und einigen anderen Ländern führt die Sartorius Stedim Biotech GmbH die Rücknahme und gesetzeskonforme Entsorgung ihrer elektrischen und elektronischer Produkte selbst durch. Diese Produkte dürfen nicht – auch nicht von Kleingewerbetreibenden – in den Hausmüll oder an Sammelstellen der örtlichen öffentlichen Entsorgungsbetriebe abgegeben werden.

Hinsichtlich der Entsorgung wenden Sie sich daher in Deutschland wie auch in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes bitte an unsere Service-Mitarbeiter vor Ort oder an unsere Service-Zentrale in Göttingen:

Sartorius Stedim Biotech GmbH
Servicezentrum Biotechnologie
August-Spindler-Strasse 11
37079 Göttingen

In Ländern, die keine Mitglieder des Europäischen Wirtschaftsraumes sind oder in denen es keine Sartorius Stedim Biotech-Filialen gibt, sprechen Sie bitte die örtlichen Behörden oder Ihr Entsorgungsunternehmen an.

Vor der Entsorgung bzw. Verschrottung des Gerätes sollten die Batterien entfernt werden und einer Sammelstelle übergeben werden.

Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte (ABC-Kontamination) werden weder zur Reparatur noch zur Entsorgung zurückgenommen. Ausführliche Informationen mit Service-Adressen zur Reparaturannahme bzw. Entsorgung Ihres Gerätes finden Sie in dem Beipackzettel/auf der beiliegenden CD-Rom sowie auf unserer Internetseite (www.sartorius-stedim.com).

Für Ihre Notizen:

4.9 Contact technical support | Kontakt technische Unterstützung

Europe

Germany
Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Strasse 11
37079 Goettingen
Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com

Sartorius Stedim Systems GmbH
Schwarzenberger Weg 73–79
34212 Melsungen
Phone +49.5661.71.3400
Fax +49.5661.71.3702
www.sartorius-stedim.com

France
Sartorius Stedim Biotech S.A.
Z.I. des Paluds
Avenue de Jouques – BP 1051
13781 Aubagne Cedex
Phone +33.442.845600
Fax +33.442.845619

Sartorius Stedim France SAS
ZI des Paluds
Avenue de Jouques – CS 71058
13781 Aubagne Cedex
Phone +33.442.845600
Fax +33.442.846545

Austria
Sartorius Stedim Austria GmbH
Franzosengraben 12
A-1030 Vienna
Phone +43.1.7965763.18
Fax +43.1.796576344

Belgium
Sartorius Stedim Belgium N.V.
Leuvensesteenweg, 248/B
1800 Vilvoorde
Phone +32.2.756.06.80
Fax +32.2.756.06.81

Denmark
Sartorius Stedim Nordic A/S
Hoerskaetten 6D, 1.
DK-2630 Taastrup
Phone +45.7023.4400
Fax +45.4630.4030

Italy
Sartorius Stedim Italy S.p.A.
Via dell'Antella, 76/A
50012 Antella-Bagno a Ripoli (FI)
Phone +39.055.63.40.41
Fax +39.055.63.40.526

Netherlands
Sartorius Stedim Netherlands B.V.
Edisonbaan 24
3439 MN Nieuwegein
Phone +31.30.6025080
Fax +31.30.6025099

Spain
Sartorius Stedim Spain SA
C/Isabel Colbrand 10–12,
Planta 4, Oficina 121
Polígono Industrial de Fuencarral
28050 Madrid
Phone +34.91.3586102
Fax +34.91.3588804

Switzerland
Sartorius Stedim Switzerland GmbH
Lerzenstrasse 21
8953 Dietikon
Phone +41.44.741.05.00
Fax +41.44.741.05.09

U.K.
Sartorius Stedim UK Limited
Longmead Business Park
Blenheim Road, Epsom
Surrey KT19 9 QQ
Phone +44.1372.737159
Fax +44.1372.726171

America

USA
Sartorius Stedim North America Inc.
5 Orville Drive
Bohemia, NY 11716
Toll-Free +1.800.368.7178
Fax +1.631.254.425

artorius Stedim SUS Inc.
1910 Mark Court
Concord, CA 94520
Phone +1.925.689.6650
Toll Free +1.800.914.6644
Fax +1.925.689.6988

Sartorius Stedim Systems Inc.
201 South Ingram Mill Road
Springfield, MO 65802
Phone +1.417.873.9636
Fax +1.417.873.9275

Argentina
Sartorius Argentina S.A.
Int. A. Avalos 4251
B1605ECS Munro
Buenos Aires
Phone +54.11.4721.0505
Fax +54.11.4762.2333

Brazil
Sartorius do Brasil Ltda
Av. Dom Pedro I, 241
Bairro Vila Pires
Santo André
São Paulo
Cep 09110-001
Phone +55.11.4451.6226
Fax +55.11.4451.4369

Mexico
Sartorius de México S.A. de C.V.
Circuito Circunvalación Poniente No. 149
Ciudad Satélite
53100 Naucalpan, Estado de México
Phone +52.5555.62.1102
Fax +52.5555.62.2942

Asia|Pacific

China
Sartorius Stedim Beijing
Representative Office
No. 33, Yu'an Road,
Airport Industrial Zone B,
Shunyi District
Beijing 101300
Phone +86.10.80426516
Fax +86.10.80426580

Sartorius Stedim Shanghai
Represantative Office
Room 618, Tower 1, German Centre,
Shanghai, PRC., 201203
Phone +86.21.28986393
Fax +86.21.28986392.11

Sartorius Stedim Guangzhou Office
Room 704, Broadway Plaza,
No. 233–234 Dong Feng West Road
Guangzhou 510180
Phone +86.20.8351.7921
Fax +86.20.8351.7931

India
Sartorius Stedim India Pvt. Ltd.
10, 6th Main, 3rd Phase Peenya
KIADB Industrial Area
Bangalore – 560 058
Phone +91.80.2839.1963|0461
Fax +91.80.2839.8262

Japan
Sartorius Stedim Japan K.K.
KY Building, 8–11
Kita Shinagawa 1-chome
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0001
Phone +81.3.3740.5407
Fax +81.3.3740.5406

Malaysia
Sartorius Stedim Malaysia Sdn. Bhd.
Lot L3-E-3B, Enterprise 4
Technology Park Malaysia
Bukit Jalil
57000 Kuala Lumpur
Phone +60.3.8996.0622
Fax +60.3.8996.0755

Singapore
Sartorius Stedim Singapore Pte. Ltd.
10, Science Park Road, The Alpha
#02-25, Singapore Science Park 2
Singapore 117684
Phone +65.6872.3966
Fax +65.6778.2494

Australia
Sartorius Stedim Australia Pty. Ltd.
Unit 5, 7-11 Rodeo Drive
Dandenong South Vic 3175
Phone +61.3.8762.1800
Fax +61.3.8762.1828

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Str. 11
37079 Goettingen, Germany

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.32 89
www.sartorius-stedim.com

Copyright by
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Goettingen, Germany.
All rights reserved. No part of
this publication may be reprinted
or translated in any form or by any
means without the prior
written permission of Sartorius
Stedim Biotech GmbH.
The status of the information,
specifications and illustrations
in this manual is indicated by
the date given below.
Sartorius Stedim Biotech GmbH
reserves the right to make changes
to the technology, features,
specifications and design of the
equipment without notice.

Status:
July 2009,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Goettingen, Germany

Printed in Germany on paper that has
been bleached without any use of chlorine
W1A000 · KT
Publication No.: SLG6096-a09072
Ver. 07 | 2009